

# DIE HEPATICAE

DER

## FLORA VON BUITENZORG

BEARBEITET VON

DR. VICTOR SCHIFFNER

a. o. Prof. an der K.K. Deutschen Universität zu Prag.

### ERSTER BAND.

Enthaltend die Beschreibung aller bisher aus Java bekannt gewordenen

RICCIACEAE, MARCHANTIACEAE, JUNGERMANIACEAE

ANAKROGYNAE und JUNGERMANIACEAE AKROGYNAE

Unterfam, EPIGONIANTHEAE.

---

BUCHHANDLUNG UND DRUCKEREI

vormals

E. J. BRILL

LEIDEN — 1900.

207044



## EINLEITUNG.

---

Die Anregung die grosse und schwierige Gruppe der *Hepaticae* für die „*Flora von Buitenzorg*“ zu bearbeiten erhielt ich durch Herrn Dr. M. TREUB während meines Aufenthaltes auf Java in den Jahren 1893/94. Erst jetzt ist es mir möglich den ersten Band dieses Werkes der Öffentlichkeit zu übergeben, da diese Schrift das Resultat einer monographischen Durcharbeitung der reichen Materialien, die frühere Reisende auf Java aufgesammelt haben, sowie der ungeheuren Massen von Lebermoosen ist, die ich selbst an Ort und Stelle gesammelt habe.

Schon zu Beginn der Arbeit stellte sich heraus, dass der ursprüngliche Plan der Schrift bedeutend erweitert werden musste. Fast alle Exemplare älterer Reisender tragen nur die Angabe: „Java“ und daher war nicht zu entscheiden, ob diese Pflanzen der engeren Flora von Buitenzorg angehören. Es mussten daher alle diese Arten der Vollständigkeit wegen mit aufgenommen werden.

Andererseits war es nöthig bei dem vorwiegend practischen Zwecke, den die „*Flora von Buitenzorg*“ verfolgt, nämlich den Besuchern der Buitenzorger Institute eine rasche und sichere Orientirung in der dortigen Flora zu ermöglichen, auch die entfernteren Punkte (wie Tjibodas, Salak, Garut etc.) mit zu berücksichtigen, die öfters von den fremden Gelehrten von Buitenzorg aus besucht werden. Es bedurfte dann nur noch eines geringen Mehraufwandes an Raum und Arbeit, um diesem

Werke neben seinem practischen Zwecke ein weiteres wissenschaftliches Interesse zu sichern.

Die Schrift ist also weit über die in ihrem Titel gezogenen Grenzen hinausgewachsen zu einer ausführlichen und vollständigen *Lebermoosflora von Java* geworden.

Die Beschreibungen der Gattungen und Arten habe ich absichtlich recht vollständig gestaltet um Botanikern, die die verschiedensten Ziele verfolgen, willkommene Anhaltspunkte zu bieten; so werden z. B. Gelehrte, welche organographische oder biologische Studien über Javanische Hepaticae anstellen wollen, sehr viele interessante Daten in den Beschreibungen vorfinden. In den Gattungs-Beschreibungen konnte ich mich abgesehen von geringen Verbesserungen an meine Bearbeitung der Hepaticae in „Natürliche Pflanzenfamilien“ herausg. von ENGLER und PRANTL anlehnen.

Die Beschreibungen der Arten, welche von mir selbst entdeckt und neu beschrieben wurden, sind gearbeitet im engen Anschluss an mein Werk: *Expositio Plantarum in Itinere Indico annis 1893/94 suscepto collectarum speciminibusque exsiccatis distributarum, adjec-tis descriptionibus novarum* (Denkschriften der Kais. Akad. d. Wiss. in Wien)<sup>1)</sup>.

Was die Beschreibungen älterer Arten und Formen betrifft so habe ich mich nicht an die in der Literatur vorfindlichen Diagnosen gehalten, da diese meist völlig ungenau und fehlerhaft sind, sondern ich habe diese fast sämmtlich nach der eigenen sehr mühevollen Untersuchung der Original-Exemplare neu hergestellt. Dadurch dürfte das vorliegende Werk einen nicht zu unterschätzenden wissenschaftlichen Werth erhalten, da hier eine ganze Masse bisher dunkler Formen aufgeklärt werden.

Zum Zwecke rascher Bestimmung der Gattungen und Arten

---

1) »Series prima“ ist erschienen im LXVII. Bande der Denkschr. 1898; die Series secunda wird gleichzeitig mit vorliegendem Werke in Druck gelegt..

habe ich analytische Tabellen mit grosser Sorgfalt ausgearbeitet, die durchwegs auf leicht wahrnehmbaren und sicheren Merkmalen aufgebaut sind. Zu sehr schwierigen, grossen Gattungen wird aber immer noch behufs Erzielung einer unanfechtbaren Bestimmung die ausführliche Beschreibung sorgfältig zu vergleichen sein und dürften die diagnostischen Bemerkungen, die jeder Beschreibung angehängt sind, und welche die wesentlichen Unterschiede der betreffenden Art von ähnlichen oder verwandten Arten zusammenfassen zur Controle ungemein werthvoll sein.

Für die Besucher der Buitenzorger Institute, welche sich dort mit dem Studium der Hepaticae beschäftigen wollen, will ich mittheilen, das das Buitenzorger Herbar ein thunlichst vollständiges Exemplar meines für die Lebermoose des Indischen Archipels fundamentalen Exsiccatenwerkes: „Iter Indicum 1893/94“ besitzt, welches fast alle bisher bekannt gewordenen Hepaticae Java's in vorzüglichen Herbarexemplaren enthält, die in besonders kritischen Fällen zum directen Vergleiche herangezogen werden können.

Was die Synonymie und die Literaturcitate bei den einzelnen Arten anlangt, konnte ich solche mit Ausnahme weniger Fälle, wo neuerliche Untersuchungen der Original-Exemplare Änderungen nöthig gemacht haben, ganz weglassen, weil man alle diese Angaben in jeder nur wünschenswerthen Vollständigkeit vorfindet in meiner Schrift: „Conspectus Hepaticarum Archipelagi Indici. Batavia 1898, auf die ich in dieser Beziehung verweise.

Schliesslich muss ich noch einige Mittheilungen über die für die Diagnostik der Lebermoose so ungemein wichtigen Grössenangaben machen, um etwaigen Misverständnissen vorzubeugen. 1) Die Breite der Pflanze bei beblätterten Formen ist immer gedacht vom Hauptstengel kräftiger Pflanzen bei vollkommen flach zweizeilig ausgebreiteten Blättern. 2) Die Blattgrössen sind folgendermassen gemessen: Die Länge an der längsten Stelle, wobei Lappen und Zähne der Blattspitze, sowie Erweiterungen der Ventralbasis über die Anheftungsstelle

hinaus mit eingerechnet sind. Die Breite ist gemessen an der breitesten Stelle des Blattes u. zw. senkrecht auf den hinteren Blattrand bei vollständiger, flacher Ausbreitung des abgetrennten Blattes unter dem Deckglase. 3) Zellgrößen der Blätter sind immer (wo nicht ausdrücklich anders angegeben) den submarginalen Zellen der Blattspitze entnommen und zwar sind bei variabler Zellgrösse zur Messung solche Zellen ausgewählt, die ungefähr die mittlere Grösse repraesentiren. Die Grösse bezieht sich immer auf den Querdurchmesser des Zell-Lumens. 4) Bei Sporen und Elateren wurden nur solche gemessen, die durch ihre Grösse und Beschaffenheit als völlig entwickelt erkennbar waren.

Die Angaben über das Vorkommen, Substrat und Höhenverbreitung sind bisher für nahezu alle Arten völlig unbekannt gewesen, ja oft direct unrichtig angegeben worden. Ich kann mir schmeicheln durch meine sorgfältigen Beobachtungen auf meinen Reisen für die meisten Arten in dieser Beziehung sichere Daten eruiert zu haben, die ich in dieser Schrift nur in gedrängter Form anführen konnte. Wer sich dafür interessirt zu erfahren, an welchen speciellen Standorten die einzelnen Arten und Formen von mir gesammelt wurden, sei auf meine oben erwähnte Schrift: „Expositio Pl. Itineris Indici“ verwiesen.

Die Herausgabe des II. Bandes dieses Werkes dürfte sich noch längere Zeit verzögern, da die monographische Durcharbeitung der Materialien eine grosse Arbeitsleistung und einen bedeutenden Zeitaufwand erfordern wird.

Prag, am 14. Juli 1899.      Prof. Dr. VICTOR SCHIFFNER.

---

## HEPATICAE.

---

Chlorophyllgrüne Archegoniaten ohne wirkliche Gefässbündel, mit gesetzmässigem Generationswechsel. Aus der Spore entsteht bei der Keimung ein sehr kleiner oft rudimentärer Vorkeim (Protonema), der durch vegetative Sprossung das neue Pflänzchen bildet, u. zw. entsteht an jedem Vorkeim, wie es scheint ausnahmslos, nur ein einziges Pflänzchen. Dieses ist ein blattloser Thallus oder ein thallusartiges, flaches, bilaterales Stämmchen (Frons), welches Haarwurzeln (Rhizoiden) und schuppenförmige Blattoorgane (Ventralschuppen) entwickelt und oft eine hochgradige Gewebsdifferenzierung aufweist, oder ein mehr weniger verzweigtes fadenförmiges, bilaterales Stämmchen mit Rhizoiden und zwei Reihen einzellschichtiger, rippenloser Blattgebilde (Oberblätter) und einer ventralen Reihe meist schuppenförmiger Unterblätter (Amphigastrien), die nicht selten ganz obliteriert sind (höchst ausnahmsweise ist das Stämmchen rhizoidenlos und mehrreihig beblättert, also multilateral gebaut). Zwischen thallusartigen und beblätterten Formen finden sich Übergangsformen. Alle bisher besprochenen Gebilde stellen die erste (geschlechtliche oder proembryonale) Generation, den Vegetationskörper der Pflanze dar, welcher die Geschlechtsorgane (♂ Antheridien und ♀ Archegonien) entwickelt.

Durch die Befruchtung der Eizelle des Archegoniums durch die in den Antheridien gebildeten beweglichen Spermatozoiden

entsteht aus dieser die zweite (ungeschlechtliche oder embryonale) Generation: das Sporogon (die „Frucht“). Letzteres ist eine zumeist gestielte Kapsel, in deren Innerem sich auf ungeschlechtlichem Wege Sporenmutterzellen, aus denen sich gewöhnlich je vier Sporen (Sporentetrade) bilden, und gewöhnlich ausserdem sterile spindelförmige, mit Spiralverdickungen versehene Zellen (Elateren) differenzieren. In einigen Gruppen fehlen die Elateren oder sind rudimentär. Selten besitzt das Sporogon ein centrales nicht zur Sporenbildung verwendetes Gewebe (Columella, Mittelsäulchen) und ein Assimilationsgewebe (bei den *Anthocerotales*). Das Sporogon ist mit der ersten Generation nur lose verbunden, wird aber von dieser ernährt. Während seines Heranreifens ist das Sporogon von dem mit heranwachsenden Bauche des Archegons (Calyptra) umschlossen, zu deren Aufbau nicht selten ausser dem Archegonbauche auch noch benachbarte Partien des Vegetationskörpers herangezogen werden (Calyptra thalamogena). Bei der Streckung des Sporogonstieles wird die Calyptra durchbrochen und bleibt an der Basis des zarten und bleichen Sporogonstieles (Seta) zurück <sup>1)</sup>. Die Kapsel öffnet sich durch unregelmässiges oder regelmässiges Aufreissen der Wand von der Spitze her oder durch einen Ringspalt, seltener zerfällt sie durch Verfaulen der Kapselwand (ist cleistocarp). Ein Deckel, Kapselring und Peristom, wie bei den Laubmoosen ist nicht entwickelt.

Ausser der Fortpflanzung durch Sporen ist vegetative Vermehrung sehr verbreitet theils durch Zerfall der Sprosssysteme, theils durch besondere Organe, wie Brutzellen („Brutkörner, Keimkörner, Gonidien“), Brutkörper („Brutknospen“) und Brutsprosse.

---

1) Diese Verhältnisse begründen einen wesentlichen Unterschied von den Laubmoosen, wo die Streckung des zähen Sporogonstieles (Seta) der weiteren Entwicklung der Kapsel vorangeht und bei der Streckung der grösste Theil der Calyptra mit emporgehoben wird und als Haube die Kapsel bis zur Sporenreife deckt.

# ÜBERSICHT DER REIHEN UND FAMILIEN DER HEPATICAE:

## I. REIHE: MARCHANTIALES.

Vegetationskörper eine meist verzweigte, bilaterale Frons mit ventraler Epidermis, der sich ein chlorophyllarmes, aber stärkereiches, lückenloses Gewebe auflagert (Basalgewebe); diesem auflagernd ein aus sehr chlorophyllreichen Zellen gebildetes Gewebe (Chlorophyllgewebe, Luftkammerschicht) von Luftkanälen durchzogen oder in Luftkammern getheilt, welche oben von einer chlorophyllarmen Epidermis bedeckt werden, die in der Mitte jeder Luftkammer von einer bestimmt begrenzten Öffnung (Athemöffnung, Spaltöffnung, Porus) durchbrochen ist. Auf der Unterseite der Frons finden sich schuppenartige, oft sehr unauffällige Blattgebilde (Ventralschuppen) und in der Mittellinie Rhizoiden von zweierlei Gestalt, solche mit glatten Wänden und solche mit zäpfchenartigen Wandverdickungen (Zäpfchenrhizoiden). Geschlechtsorgane bei den niederen Formen auf der Fronsobenseite zerstreut und dieser eingesenkt, das cleistocarpe Sporogon ungestielt im Inneren ohne Elateren; bei den höheren Formen sind die Geschlechtsorgane meist zu bestimmt begrenzten Gruppen vereinigt oder an bestimmt geformten oft gestielten Receptakeln, die Sporogone von Hüllen umgeben, kurz gestielt und stets ausser Sporen auch noch Elateren enthaltend; Columella stets fehlend.

**I. Fam. Ricciaceae.** Chlorophyllgewebe der Frons mit engen Luftkanälen oder grösseren Lufthöhlen, die aber nie ein besonderes Assimilationsgewebe enthalten. Athemöffnungen fehlend oder rudimentär. Ventralschuppen nicht in regelmässiger Anordnung. Antheridien und Archegonien nicht in Ständen, einzeln in offene Höhlungen der Dorsalseite eingesenkt. Sporogon ohne Stiel, stets im Archegonbauche; der mit dem Fronsgeewebe verwächst, eingeschlossen; seine zarte Wand später resorbiert, so dass die reifen Sporen direct im Archegonbauche liegen. Elateren fehlen.

**II. Fam. Marchantiaceae.** Frons mit hoch entwickelter Luftkammerschichte; die Luftkammern selten leer, meist durch secundäre Wände innen gefächert oder mit chlorophyllreichen verzweigten Zellfäden (Assimilationsfäden) erfüllt. Athemöffnungen stets gut entwickelt, entweder von einem einzellschichtigen Ringe, verflachter Zellen begrenzt (einfache Athemöff.) oder die Mündung besteht aus in mehreren Stockwerken über einander gelagerten Zellringen, einen kurzröhrigen oder tönnchenförmigen Körper darstellend (tonnenförmige Athemöff.). Ventralschuppen in regelmässigen Reihen. Geschlechtsorgane in Stände vereinigt. Die ♂ in Höhlungen polsterförmiger gestielter oder sitzender Scheiben (selten auf der Oberfläche zerstreut), die ♀ meist an der Unterseits köpfchenförmiger oder sternförmiger gestielter Receptakeln (Fruchtköpfchen, Carpocephalum), einzeln oder zu mehreren von einer Hülle umgeben (Fruchthülle, Involucrum), die von den Rändern der Lappen des Fruchtköpfchens gebildet wird. Das mehr weniger deutlich gestielte Sporogon durchbricht bei der Reife die Calyptra und springt vom Scheitel her (klappig, gewöhnlich unregelmässig) oder durch einen Ringspalt auf. Bei einigen Formen entwickelt sich nach der Befruchtung um jedes sich entwickelnde Sporogon von der Basis des Archegoniums her eine besondere sackartige Hülle (Pseudoperianthium, Calyx, fälschlich auch Perianthium genannt). Elateren stets vorhanden (sehr selten rudimentär).

## II. REIHE: JUNGERMANIALES.

Vegetationskörper eine thallusartige, bilaterale, meist völlig blattlose Frons mit oder ohne Mittelrippe; ohne Differenzierung in verschiedene Gewebsschichten, oder beblätterte Stämmchen. Zwischen beiden Typen sind alle möglichen Übergangsformen vorhanden. Rhizoiden stets von einerlei Form, glatt. Athemöffnungen nie vorhanden. Geschlechtsorgane meist in Gruppen aber nie auf gestielten Receptakeln, selten sind sie eingesenkt. Sporogon auf einem mehr weniger langen



zarten, bleichen Stiele, dessen Basis, soweit sie in das Gewebe des Vegetationskörpers eingekeilt ist, zu einem kegelförmigen oder knolligen Fusse anschwillt. Kapsel fast immer regelmässig vierklappig aufspringend, ohne Columella. Elateren vorhanden (sehr selten rudimentär).

**III. Fam. Jungermaniaceae anakrogynae.** Meist frondose Formen, nur wenige beblätterte und Übergangsformen. Das Sporogon steht rückenständig an den Hauptsprossen oder auf verkürzten Asten oder nur scheinbar endständig (der Spross-Scheitel wird nicht mit in die Sporogonbildung einbezogen). Die Hüllen der Geschlechtsorgane werden nie durch Blattgebilde dargestellt. Hierher gehören auch die wenigen Formen mit multilateral gebauten, beblätterten Stengeln.

**IV. Fam. Jungermaniaceae akrogynae.** Durchwegs bilaterale, beblätterte Formen (auch bei den wenigen Ausnahmen mit thallösem Vegetationskörper sind doch die Geschlechtsäste beblättert). Sporogon stets endständig an den Sprossen. Die Hüllen der Geschlechtsorgane werden stets durch Blattgebilde dargestellt.

### III. REIHE: ANTHOCEROTALES.

**V. Fam. Anthocerotaceae.** Vegetationskörper ein gelappter, blattloser Thallus mit wirklichen Spaltöffnungen von der Gestalt, wie sie sich bei Laubmoosporogonen und bei den höheren Pflanzen finden, auf der mit glatten Rhizoiden besetzten Ventralseite und öfters auch auf der Dorsalseite. Geschlechtsorgane nicht zu Ständen vereinigt. Archegonien der Thallusoberfläche eingesenkt; die Antheridien entstehen endogen in geschlossenen Hohlräumen des Thallus. Sporogon schotenförmig mit knolligem Fusse aber ohne Stiel, an der Basis von einer fleischigen Scheide umgeben (Hülle, Involucrum, Caulocalyx), die sich aus dem Thallusgewebe, mit dem die Archegonwand innig verwachsen ist, aufbaut. Sporogon von der Spitze her allmählich reifend und ebenso mit zwei schmalen Längsklappen aufspringend; Wand chlorophyllreich und oft mit Spaltöffnungen (also selbständig assimilierend),

im Inneren meistens eine Columella, deren Spitze von dem sporenbildenden Gewebe (Archispor) kuppelförmig überwölbt wird. Letzteres sondert sich in Sporen und sterile fadenförmige Zellen ohne oder mit Spiralbändern im Inneren, die anfänglich zu einem Netzwerk verbunden sind (Pseudoëlateren).

Bemerkung: Die grosse Gruppe der Hepaticae gliedert sich phylogenetisch in drei parallel verlaufende Entwicklungsreihen: in der ersten (*Marchantiales*) spricht sich die Tendenz nach innerer Differenzirung des Vegetationskörpers in verschiedene Gewebsschichten mit verschiedener Function, in der zweiten (*Jungermanniales*) die Tendenz nach äusserer Ausgliederung des Vegetationskörpers, in der dritten (*Anthocerotales*) finden wir weitgehende Reduction des Vegetationskörpers (der geschlechtlichen Generation) dafür aber höhere Organisation der Sporogeneration, die sich nicht nur in höherer Differenzirung, sondern auch in grösserer Selbständigkeit (eigene Assimilations- und Athmungsorgane) äussert. Dadurch, sowie durch zahlreiche andere Analogieen, weist gerade die Reihe der *Anthocerotales*, die früher allgemein als die niederst organisirte aufgefasst wurde, die meisten und unverkennbare verwandtschaftliche Beziehungen zu den *Pteridophyten* auf.

## I. FAM. RICCIACEAE.

(Vgl. die Charaktere dieser Fam. p. 7).

### 1. *Riccia* L.

Frons dichotom getheilt (selten ausserdem Ventralsprösschen bildend), fleischig, an den Astspitzen abgerundet oder herzförmig ausgerandet, bei den meisten Arten auf dem Substrat angedrückt und an der Unterseite reichlich mit Rhizoiden versehen, seltener im Wasser schwimmend und rhizoidenlos. Basalgewebe <sup>1)</sup> parenchymatisch, diesem aufgelagert ein Strang prosenchymatischer Zellen; das Chlorophyllgewebe besteht aus in senkrechten, gegen die Fronsränder bogig nach aussen gekrümmten Reihen von chlorophyllreichen Zellen; je 4 Reihen schliessen einen engen Luftcanal ein, der oben durch die blasig aufgetriebenen, hyalinen Epidermiszellen geschlossen wird (es sind also keine wirklichen Athemöffnungen vorhanden). Auf der Ventral-

---

1) Stephani, Spec. Hep. (1898) bezeichnet dasselbe als »costa". Ich bezeichne, wie alle anderen Botaniker mit »Rippe (costa)" den mittleren, verdickten Theil der Frons im Gegensatze zu den beiderseitigen Abflachungen (alae, Flügel) und nicht ein bestimmtes Gewebssystem, für welches übrigens bereits ein allgemein angenommener Name vorliegt.

seite der Frons finden sich ausser den Rhizoiden meist zwei Reihen von Ventralschuppen, die meist als niedrige Leisten von der Rippe gegen den Rand verlaufen. Diess ist der Bau der Frons bei der Untergattung **Euriccia**. Bei den Arten der Unterg. **Ricciella** enthält die Chlorophyllschichte weite polyedrische Luftkammern, die von einer von rudimentären Athemöffnungen durchbrochenen Epidermis überwölbt sind, die Ventralschuppen fehlen meist gänzlich. Die Geschlechtsorgane stehen auf der Oberfläche der Frons zerstreut, später in Höhlungen der Frons versenkt. Die Antheridienhöhlen münden nach aussen in einem mehr weniger verlängerten kegelligen Zellkörper, der oft hoch über die Frons Oberfläche hervorragt (Antheridienstifte). Die im Inneren der Frons eingebetteten Sporogone geben sich als blasige Auftreibungen auf der Dorsalseite der Frons (bei einigen Ricciellen auf der Ventralseite) zu erkennen, das Gewebe ober denselben wird endlich zerstört und die Sporen treten als schwarze oder braune Häufchen zu Tage. Sporen gross, meist deutlich tetraëdrisch, an der gewölbten Aussenfläche mit meistens netzförmiger Sculptur, die Tetraëderflächen sind ebenfalls, aber meistens anders sculpturirt.

#### ÜBERSICHT DER ARTEN:

1. Frons mit grossen Lufthöhlen im Inneren (Sect. *Ricciella*) 2.  
Frons mit engen Luftcanälen in der chlorophyllführenden Schichte, die von je vier Zellreihen begrenzt werden (Sect. *Euriccia*). . . . . 4.
2. Lufthöhlen auf dem Flächenschnitte von 9—13 Zellen begrenzt, polyedrisch. Sporogon auf der Unterseite der Frons vorgewölbt . . . . . 3  
Lufthöhlen eng, von je 6 Zellen auf dem Flächenschnitte begrenzt. Übergang von *Ricciella* zu *Euriccia*.

**R. Junghuhniana.**

3. Auf feuchter Erde Rosetten bildend. Sporen mit  $\pm 8$  kleinen Netzfeldern im Querdurchmesser der Aussenfläche.

**R. Hasskarliana.**

Verlängert, nicht Rosetten bildend. Sporen mit  $\pm 4$  grossen, unvollständig getheilten Netzfeldern im Querdurchmesser. . . . . **R. canaliculata.**

4. Frons dick. Sporen mit 5—7 mässig grossen Netzfeldern auf dem Querdurchmesser der Aussenfläche. **R. Billardieri.**  
Frons dünn, sehr gross und breit. Sporen mit 4 doppelt so grossen Netzfeldern auf dem Querdurchmesser.

**R. Treubiana.**

1. **Riccia canaliculata** Hoffm. = *R. fluitans* L. <sup>1)</sup> — Diöcisch. In dichten verworrenen Rasen, oft fast aufrecht, blassgrün, unterseits blässer. Frons schmal lineal, mehrfach gabelig, die Gabeläste divergirend, unterseits schwach bewurzelt, an 2 cm. lang, bis 1 mm. breit, überall gleichbreit, dick, doppelt so breit als dick, oberseits gegen die Astspitzen rinnig sonst flach, Ränder verflacht, stumpf. Basalgewebe (Rippe) so hoch auf dem Querschnitte wie das Chlorophyllgewebe aber doppelt schmaler, Lufthöhlen weit, etwa 8 auf dem Querdurchmesser der Frons, die Oberfläche erweitert. Sporogon auf der Ventralseite der Frons sich kugelig vorwölbend. Sporen bei der Javapflanze 0.068 mm. (bei der europ. grösser: 0.077—0.08 mm., sonst ganz gleich) gelbbraun, durchscheinend, Saum breit, ziemlich glatt, deutlich tetraëdrisch (mit scharfen Tetraëderkanten), auf den Tetraëderflächen mit wurmförmigen Leisten sculpturirt; auf der convexen Aussenfläche mit grossen (0.012 mm.) sechseckigen Netzfeldchen, 4 im Querdurchmesser der Fläche, einzelne durch ein kurzes Leistchen unvollständig getheilt.

Am Südabhange des Pangerango an einer Quelle am Wege zwischen Tjipanas und Tjibodas, ziemlich reichlich und c. fr. Regenzone  $\pm 1300$  m (Schffn.). — Ist cosmopolitisch!

Die sterile Var. *fluitans* unterscheidet sich durch bedeu-

1) Linné kannte nur die sterile Wasserform unsere Pflanze, erst Hoffmann beschrieb die normale, fruchtende Pfl. Die Argumente, die Stephani neuerdings (Spec. Hep. p. 41) für den Linné'schen Namen geltend macht, sind nicht überzeugend.

tendere Länge, reichere Verzweigung, dünnere Frons und fehlende Rhizoiden; lebt untergetaucht in Gewässern. Sie dürfte noch in Java aufzufinden sein.

2. **Riccia Hasskarliana** Steph. — Diöcisch. Klein, Rosetten bildend auf feuchter Erde von 10—12 mm. Durchmesser; Frons doppelt gagabelt, die Äste nicht spreizend, die Endverzweigungen sich fast seitlich berührend, blassgrün, schmal linear  $\pm 0.75$  mm breit, 3 mal so breit als dick, dorsal mit breiter scharfer Mittelfurche, die älteren Fronstheile flach, die Ränder planconvex etwas aufsteigend, am Rande stumpflich (nach Stephani scharf). Basalschichte grosszellig, in der Mitte  $\pm 6$  Zellen hoch, nur wenig schmaler als die Chlorophyllgewebe. Lufthöhlen gross, etwa 12 im Querdurchmesser, auf dem Flächenschnitte jede von 9—13 Zellen ringsum eingefasst. Antheridienstifte wenig hervorragend. Sporogon auf der Ventralseite kugelig vorgewölbt. Sporen 0.0715 mm im Durchmesser, gelbbraun, ziemlich breit gesäumt, Saum fein ausgefressen gezähnelte (nach Stephani ganzrandig) und etwas papillös, auf der convexen Aussenfläche mit kleinen ( $\pm 0.008$  mm) sechseckigen Netzfeldchen, solche  $\pm 8$  im Querdurchmesser der Spore.

Durch Kleinheit, den rosettenförmigen Wuchs, die Sporen etc. sofort von *R. canaliculata* zu unterscheiden. *R. Junghuhniana* ist grösser und durch die sehr engen Lufthöhlen leicht zu unterscheiden.

Java (Hasskarl).

3. **Riccia Junghuhniana** N. ab E. et Lindb. — Monöcisch. Blassgrün, gegen die Basis oft gebräunt, meist lockere Rosetten von 15—30 mm Durchmesser bildend, seltener unregelmässig durcheinander wachsend. Frons kriechend, ventral dicht bewurzelt, meist doppelt gegabelt etwa 3 mal so breit als dick, die Äste etwas spreizend sich nicht seitlich berührend, linear  $\pm 1$  mm (bis 2 mm) breit, ziemlich überall gleichbreit (nach Stephani an den Enden zugespitzt, stumpf, was ich am lebenden Materiale nicht bestätigen konnte), dorsal mit deutlicher Mittelfurche; Frons-

ränder verflacht planconvex, dick, stumflich. Basalschicht dünn, beiderseits an den Fronsrandern sich hinaufziehend Chlorophyllgewebe mit engen, sehr zahlreichen Luftkammern, die auf dem Flächenschnitte von  $\pm$  sechs Zellen umgeben sind. Ventralschuppen ansehnlich, hyalin, nicht vortretend. Sporogon nicht stark ventral vorgewölbt. Sporen 0.068 mm (bisweilen etwas grösser), rauchbraun, Tetraëderkanten deutlich, Tetraëderflächen sehr klein und unregelmässig netzig, Saum schmal etwas fein papillös; convexe Aussenfläche mit kleinen ( $\pm$  0.008 mm) Netzfeldchen, solche auf dem Querdurchmesser 7—8; Netzleisten in den Ecken etwas verdickt. Aussenfläche im Profil gesehen etwas uneben (nicht warzig oder stachelig).

Eine merkwürdige Pflanze, welche nach dem anatomischen Bau der Luftkammerschichte die Mitte hält zwischen *Ricciella* und *Euriccia*. Stephani, der den Bau der Frons nicht richtig erkannt hatte ist also im Unrecht, wenn er die Auffassung der Syn. Hep., welche die Pfl. zu *Ricciella* stellt, direct als unrichtig erklärt.

In Java von Junghuhn entdeckt. — Im botan. Garten zu Buitenzorg auf feuchter Erde nicht sehr häufig, oft mit *R. Treubiana* gemischt. — Kampong Mandarena bei Buitenzorg. Im Culturgarten zu Tjikeumeuh besonders in den Kaffee-Culturen reichlich (Schffn.).

Var. **simplex** Schffn. n. var. — Höchst auffallende Form! Nicht Rosetten bildend, sondern locker durcheinander kriechend, einfach, verlängert nicht verzweigt, am Rande und unterseits intensiv roth gefärbt. Habituell an sehr kleine Formen der *R. Billardieri* erinnernd, im anatom. Bau und in den Sporen aber ganz mit *R. Junghuhniana* übereinstimmend.

Im botan. Garten zu Buitenzorg, auf feuchter Erde nicht häufig (Schffn.).

4. **Riccia Billardieri** Mont. et N. — Monöcisch. Nicht Rosetten bildend, in lockeren, flachen Rasen, ziemlich gross, unten dicht bewurzelt, fest angeheftet, 10—14 mm lang, bis 25 mm. breit, wenig gabelästig, oberseits dunkelgrün,

an den Rändern und unterseits intensiv dunkelroth, dick, gegen die Basis etwas mehr als doppelt so breit als dick im Querschnitte fast halbkreisförmig, schwach rinnig bis fast flach, gegen die Spitzen etwas breiter, 3—4 mal so breit als dick, deutlich rinnig. Ränder verdünnt, scharf. Basalgewebe ventral stark vorgewölbt, allmählich gegen die Ränder auslaufend, dick, fast gleichdick wie das Chlorophyllgewebe. Dieses sehr dicht mit sehr engen Luftcanälen. Ventralschuppen gross, roth, etwas vortretend. Sporen gross, bis 0.112 mm, im Umriss etwas oval, dunkel rothbraun, mit breitem, welligem Saum; Netzfelder gross ( $\pm 0.017$  mm), im Querdurchmesser der Spore 6—7 (nach Stephani 10, was ich nie gefunden habe), von hohen, etwas welligen Wänden eingefasst.

In Java zuerst von La Billardière gesammelt. — Im botan. Garten zu Buitenzorg, auf der Erde an Wegen nicht reichlich (Schffn., Graf Solms). — In grosser Menge am „Grossen Weg“ in Buitenzorg auf dem Platze vor dem botan. Museum (Schffn.) — Auch aus Vorder-Indien von der Insel Elephanta (Schffn.) und aus Tonkin (Bon) bekannt.

5. *Riccia Treubiana* Steph. — Monöcisch. In ausgedehnten, Rasen, nicht Rosetten bildend, eine der grössten Arten, bis über 20 mm. lang  $\pm 4$  mm breit, intensiv grasgrün etwas sammtglänzend, am Rande bisweilen mit sehr schmalem rothem Saum, unterseits bewurzelt, bleich grün. Fronslappen etwas keilförmig, vorn kurz gabelig, dünn aber oberseits convex und daher robuster erscheinend,  $\pm 6$  mal so breit als dick, die Astspitzen breit gerundet und oberseits schmal gefurcht, die älteren Fronstheile nicht gefurcht, Ränder lang und schmal verdünnt, scharf, etwas herabgebogen. Basalschichte  $\pm 8$  Zellen dick in der Mitte, ventral nur flach vorgewölbt; Chlorophyllschichte wenig dicker, dicht. Ventralschuppen bleich, klein, nicht hervortretend. Sporen sehr gross, etwa 0.121 mm im Durchmesser (nach Stephani 93  $\mu$ , was ich nie bestätigt finde) kaum tetraedrisch, dunkel rothbraun, sehr breit wellig blattartig gesäumt, mit sehr grossen sechseckigen, von hohen, dünnen, etwas welligen Wänden

umsäumten Netzfeldern (0.025 mm, nach Stephani  $20\ \mu$ , was sicher zu gering angegeben ist), von denen 4—6 im Querdurchmesser (je nach der Lage der Spore) zu finden sind.

Durch die bedeutende Grösse, die dünne oberseits convexe viel breitere Frons etc. sofort von *R. Billardieri* zu unterscheiden.

Buitenzorg (Treib). — Massenhaft an manchen Stellen im botan. Garten an Wegen, an Wasserläufen und Gräben, seltener an erdbedeckten Baumwurzeln (Schffn.). Zuweilen in einer habituell etwas abweichenden mehr gerötheten Form (Var. *subrubescens* Schffn.).

## II. FAM. MARCHANTACEAE.

(Vgl. die Charaktere dieser Fam. p. 8).

### ÜBERSICHT DER UNTERFAMILIEN:

- I. Sporogone in Hüllen, welche einzeln (nicht auf gestielten Receptakeln!) unter der Spitzenbucht gewöhnlicher Fronslappen stehen . . . . . **Targionioideae** (p. 16).
- II. Sporogone auf gestielten Receptakeln, einzeln in den Hüllen (ohne sterile Archegonien neben ihnen), Kapsel durch einen Ringspalt aufspringend, oder der obere Theil zerfallend, der untere als Urne bleibend. Antheridienstände nie gestielt. **Marchantioideae-Operculatae** (p. 18).
- III. Sporogone auf gestielten Receptakeln, zu mehreren in den Hüllen oder einzeln, dann aber stets daneben einige sterile Archegonien. Kapsel von der Spitze her (mit Klappen) aufspringend. Antheridienstände (bei den Javan. Gattungen) kurz oder lang gestielt.

**Marchantioideae-Compositae** (p. 24).

### I. Unterfam. Targionigideae.

Sporogone einzeln oder zu zwei an der Ventralseite unter der Spitzenbucht gewöhnlicher Fronslappen (nicht an besonderen gestielten Receptakeln), von einer muschelförmig zweiklappigen oder taschenförmig nach vorn offenen Hülle umschlossen. Frons entweder lederartig mit hoch entwickelten von



Assimilationsfäden erfüllten Luftkammern oder sehr zart mit grossen leeren Luftkammern. Athemöffnungen einfach (nicht tonnenförmig).

I. Frons lederartig, Fruchthülle muschelförmig zweiklappig.

**Targionia.**

II. Frons sehr zart, Fruchthülle taschenförmig.

**Cyathodium.**

### 1. *Targionia* L.

Frons wenig verzweigt, lederartig, oben dunkelgrün, unten gewöhnlich schwarzroth. Basalgewebe mehrschichtig, Luftkammern mit zahlreichen confervenartigen, verzweigten Assimilationsfäden. Athemöffnungen gross, einfach. Ventralschuppen gross, dreieckig, dunkelroth. Fruchthülle zweiklappig, pergamentartig. Kapsel kurz gestielt, ohne Andeutung eines Deckelchens, unregelmässig aufreissend, die Wandzellen alle gleichartig.

1. *Targionia dioica* Schffn. — Diöcisch; ♂ und ♀ Pfl. im selben Rasen. Frons fast ungetheilt, verlängert linear, bis 28 mm lang  $\pm 5$  mm breit oben dunkelgrün (öfters schwarzroth gerandet) unten schwarzroth, selten grün. Ventralschuppen den Rand nicht erreichend, dreieckig, allmählich in ein lang zugespitztes, am Rande bisweilen mit einigen Cilien versehenes Anhängsel auslaufend. Involucrum und Sporogon wie bei *T. hypophylla*. Sporen gross (0.073—0.085 mm), schwarzbraun undurchsichtig, am Rande wellig höckerig. Antheridienschreibe dick, oval, auf der Oberseite einer gewöhnlichen Frons nahe der Spitze gelegen, vom Rücken her von einem häutigen welligen Rande und ringsum von rothen Spreuschuppen umgeben; manchmal treten ausserdem noch ♂ ventrale Zwergsprösschen auf, wie bei *T. hypophylla*.

Am Gunung Guntur oberhalb Tjipanas in den schattigen Klüften zwischen den Lava-Blöcken,  $\pm 800$  m (Schffn.).

### 2. *Cyathodium* Kunze.

Frons sehr zart, durchscheinend, ohne verdickte Mittelrippe, keilförmig, am Rande dichotom gelappt, grossnetzig geadert

erscheinend durch die durchscheinenden Seitenwände der grossen, flachen, leeren Luftkammern. Athemöffnungen klein, fast rudimentär. Ventralschuppen klein und bleich oder rudimentär. Fruchthülle nach vorn geöffnet, taschenförmig, zarthäutig. Sporogon kurz gestielt; Wand im Basaltheile aus glatten im Spitzentheile aus ringfaserigen Zellen gebildet und ausserdem an der Spitze mit einer Andeutung eines Deckelchens, im oberen Theile mit mehreren fast regelmässigen Zähnen aufspringend.

1. *Cyathodium foetidissimum* Schffn. — Autöcisch. Im frisschen Zustande sehr stark nach Creosot riechend. Frons keilförmig, dichotom bis 20 mm lang und vorn bei 7 mm breit, sehr zart, blass smaragdgrün, silberglänzend. Ventralschuppen ziemlich gross, überall vorhanden. Involucrum oft zweifrüchtig, am Rande nicht gefärbt. Sporen rothbraun fast undurchrichtig, grobwarzig (im Umrisse 15—16 Warzen). Antheridienscheibe (♂ Ästchen) kurz gestielt halbmondförmig, in der Mittellinie der Ventralseite der Frons unmittelbar hinter der Fruchthülle.

Waldpflanze; in dunklen Höhlungen am Grunde alter Bäume, in Erdlöchern, an tiefschattigen Bachufern und in Felsspalten, auch auf Steinen im tiefen Waldesschatten. Nordabhang des Salak,  $\pm 1000$  m (Schffn.) In der Tjiapus-Schlucht, 600—800 m (Schffn., Massart). — Am Ufer des Kratersees Telaga Warna (Schffn.) — Am Wege nach Sindanglaija unterhalb Tjibodas in einer feuchten Felshöhle,  $\pm 1400$  m (Schffn.)

Geogr. Verbr.: Java, Sumatra.

## II. Unterfam. Marchantioideae-Operculatae.

Frons dichotom und durch Ventralsprosse fortgesetzt, mit verdickter Mittelrippe. Basalgewebe mehrschichtig, Luftkammerschichte stark entwickelt, ein spongiöses Gewebe darstellend; die einzelnen Luftkammern undeutlich, durch chlorophyllreiche Secundärwände vielfach gefächert. Athemöffnungen wenig in die Augen fallend, einfach. Ventralschuppen wohl entwickelt. Sporogone auf gestielten Receptakeln; Fruchtköpfchen nicht aus einem strahlenförmigen Spross-System gebildet. Sporogone ein-

zeln in den Fruchthüllen (neben ihnen auch keine abortirten Archegonien). Besondere Hülle (Pseudoperianthium) fehlend oder vorhanden. Kapsel kurz gestielt, durch einen Ringspalt aufspringend, so dass der obere Theil als Deckel abfällt oder der obere Theil der Wand zerfällt in Stücke, immer aber bleibt der basale als Urne erhalten. Antheridienstände ungestielt, polsterförmig auf der Oberseite der Frons.

- I. Fruchtköpfchen 1—6-lappig, Fruchthüllen zweiklappig-muschelförmig. Pseudoperianthium 0. . **Reboulia** (p. 19.)
- II. Fruchthülle nicht zweiklappig, ringförmig. Pseudoperianthien, sackartig-kegelförmig in 3— $\infty$  lancettliche Lappen zerschlitzt. . . . . **Hypenantron** (p. 20.)

### 1. **Reboulia** Raddi.

Frons lederartig, dichotom und durch ventrale Spitzensprossung verzweigt, oberseits ohne deutliche Felderung. Ventral-schuppen gross, dreieckig. Träger des Fruchtköpfchens lang, nahe dem Fronsscheitel entspringend, mit einer Bauchrinne. Fruchtköpfchen kegelig oder halbkugelig, oberseits mit Luftkammer-schichte und Athemöffnungen, am Rande in 1—6 Lappen sternförmig getheilt, die Lappen setzen sich unterseits direct in die zweiklappig-muschelförmige Hülle fort. Pseudoperianthium fehlt.

1. **Reboulia hemisphaerica** (L.) Raddi. — Diöcisch und monöcisch. Frons ansehnlich, bis 60 mm lang, 4—8 mm breit, meist durch herzförmige, bisweilen sich wiederholende Spitzensprossen fortgesetzt, seltener dichotom, breit bandförmig mit etwas aufgerichteten, crenulirten Rändern, oberseits schön grasgrün am Rande meist schwarzroth, nicht gefeldert, glatt, unterseits schwarzroth mit blauem Stahlglanz. Ventralschuppen gross, dreieckig, schwarzroth. Träger des Fruchtköpfchens 15—35 mm lang, am Grunde und am der Spitze durch lange weissliche Spreuschuppen gebärtet. Fruchtköpfchen flach kegelförmig oder mehr abgeflacht, vom Rande bis zur Mitte in 1—6 Lappen getheilt. Sporogon die Hülle nicht ausfüllend. Sporen gross, gelbbraun, tetraëdrisch, am Rande mit breitem durchscheinendem Saume, auf der Aussenfläche durch dicke Netzleisten in wenige poly-

gonale Felder geteilt. Antheridienscheiben meist halbmondförmig.

Var. *Javanica* (N. ab E. p. sp.) Schffn. — Von der typischen Form nur wenig abweichend und sicher nicht spezifisch verschieden. Frons meist mehr verlängert, häufiger bandförmig und dichotom geteilt (doch kommt auch Spitzensprossung vor), Fruchträger oft zu zwei aus zwei nahe gelegenen Buchten der Spross-Spitze, die Antheridienscheibe meist am selben Spross, entweder direct hinter der Ursprungsstelle des Trägers oder nahe einer seitlichen Bucht. Die Var. *angustior* N. ab E. ist eine ganz unbedeutende Schattenform.

Die Var. *Javanica* wächst zwischen Lavablöcken am Gunung Guntur oberhalb Tjipanas,  $\pm 800$  m und in der China-Plantage Daradjat an Wegböschungen,  $\pm 1730$  m (Schffn.) — Ausserdem an mehreren Punkten in Mittel-Java und in West-Sumatra.

*R. hemisphaerica* ist verbreitet durch ganz Europa, Die Atlantischen Inseln, Nordamerika, Brasilien und ganz Asien.

## 2. *Hypenantron* Corda.

Synon. *Fimbriaria* N. ab E.

Frons zumeist dichotom verzweigt im anatomischen Baue mit der von *Reboulia* im Wesentlichen übereinstimmend. Luftkammerschicht dicht oder locker spongiös. Ventralschuppen breit dreieckig mit lancettlichem Spitzenanhang. Fruchtkopf auf langem Träger mit einer Bauchrinne, kegelförmig oder abgeflacht, nicht tief gelappt. Die Hüllen haben ringförmigen Rand. Pseudoperianthium gross, häutig, kegelförmig an der Spitze mit enger, röhriger Öffnung, später in 3—8 lancettliche Zipfel zerschlitzt, die sich trennen und oft sternförmig ausbreiten oder an der Spitze verbunden bleiben. Kapsel kurz gestielt mit Deckel (durch Ringspalt) sich öffnend. Antheridienscheiben auf der Oberseite der Frons, polsterförmig, scharf begrenzt, seltener die Antheridien streckenweise auf der Fronsoberseite zerstreut unter zitzenförmigen Höckerchen.

SCHLÜSSEL ZUM BESTIMMEN DER ARTEN:

1. Pseudoperianthien kurz, nicht oder wenig über den Rand des flachen Receptaculums hervorragend. Frons zart etwas durchscheinend . . . . . **H. Zollingeri.**  
Pseudoper. weit hervorragend. Receptaculum hoch gewölbt bis fast kegelförmig. Frons mehr weniger lederig . . 2.
2. Pseudoper. vom Fruchtkopfe schief oder wagrecht abstehend. . . . . **H. Javanicum.**  
Pseudoper. dem Träger parallel herabhängend . . . 3.
3. Ventralschuppen allmählich in die lang zugespitzten, stumpf gezähnten Spitzenanhänge verschmälert. **H. Blumeana.**  
Spitzenanhänge gut abgesetzt, ganzrandig, stumpf oder stumpflich. . . . . **H. vulcanicum.**

1. **Hypenantron Javanicum** Schffn. n. sp. (Synon. *Fimbriaria Blumeana forma rec.* ♀ *subtus breviter barbato* Schffn., Üb. exot. Hep. p. 275.) — Diöcisch. Frons bis 17 mm lang, etwa 3 mm breit, ungetheilt oder dichotom, in der Mittelrippe dick, Flügel sehr verflacht bis häutig, oben blassgrün, am Rande und unterwärts carminroth, Luftkammerschichte\* sehr locker spongiös. Ventralschuppen roth mit wenig abgesetztem, kleinem, meist lang zugespitztem und nahezu ganzrandigem Spitzenanhänge. Fruchtköpfchen kurz gestielt, auf an der Spitze gebärtetem Träger, convex etwas warzig. Hüllen gewöhnlich nur 1—2 entwickelt. Pseudoperianthien lang, schief bis fast horizontal abstehend, oft geröthet, die Lacinien lange an der Spitze vereinigt bleibend. Sporen gross, höckerig, fast undurchsichtig. Elateren sehr kurz, stumpflich, bleichgelb, nur in der Mitte mit doppelter, gegen die Enden mit einfacher Spire. ♂ Pfl. im selben Rassen; Antheridien nicht zu einem scharf umschriebenen Stande vereinigt, sondern gehäuft in der Mitte oder gegen die Basis der Frons, jedes unterhalb einer kegelförmigen Warze.

Anm. Ist dem *H. Wallichianum* und *H. sanguineum* nahe verwandt, aber u. a. durch die Anordnung der Antheridien unterschieden.

Java; Tjibodas, ohne nähere Angabe des Standortes von Prof. Goebel 1889 erhalten.

2. *Hypenantron Blumeanum* (N. ab E.) Trevis. — Diöcisch. Frons klein, bis 13 mm lang, vorn kaum 2 mm breit, lederartig dick, nahezu flach oder in der Mitte etwas concav, oben dunkelgrün, an den wenig welligen Rändern und unterseits tief schwarzroth, mit dicker, einschichtiger Dorsal-Epidermis und dicht spongiöser Luftkammerschichte; Basalgewebe nur in der Mittelrippe deutlich und auch hier nur dünn. Ventralschuppen schwarzroth, allmählich in einen lang zugespitzten, entfernt stumpf gezähnten Anhang auslaufend. Fruchtköpfchen auf schwarzem, langem Träger, etwa halbkugelig, bis 3 mm breit, oben mit zerstreuten, groben Warzen; Rand der 3—4 entwickelten Hüllen crenulirt. Pseudoperianthien weit herabhängend in 6(—8) Zipfel zerschlitzt, die sich bald von einander trennen. Spreuschuppen an der Spitze des Trägers zwar vorhanden aber nicht zahlreich, nur 2 Zellen breit und kurz, so dass sie zwischen den Pseudoperianthien verborgen sind und daher zu fehlen scheinen. Sporen gross, netzleistig, am Rande durchscheinend. Elateren lang, zweispirig. ♂ Pfl. nicht gesehen.

Anm. Die obige Beschreibung ist nach den Original-Exemplaren im Herb. Nees und Lindenberg angefertigt. Die Beschreibung in Syn. Hep. stimmt in manchen Punkten nicht damit überein. — Was Stephani als *Fimbriaria Blumeana* beschreibt ist eine ganz andere Pflanze, die meiner Meinung nach von *Fimbr. Zollingeri* Steph. nicht verschieden ist.

Java; ohne nähere Standortsangabe (Reinwardt). Auch aus Ost-Java vom Gunung Idjeng bekannt (Zollinger).

3. *Hypenantron vulcanicum* Schffn. — Diöcisch. Der vorigen Art nahe verwandt und von dieser durch folgende Merkmale verschieden: Pfl. bedeutend grösser, Frons nach vorn verbreitert und daselbst  $\pm 5$  mm breit, gegen die Ränder mehr verflacht, Basalgewebe in der Mittelrippe stärker entwickelt (bis 14 Zellen hoch). Ventralschuppen mit gut abgesetzem, eilancettlichem, fast stets stumpfem, ganzrandigem Anhang. Fruchtkopf höher gewölbt, oben dicht warzig. Pseudoperianthien mit 8 an der Spitze vereinigt bleibenden Lacinien. Träger mit einzelnen Spreuschuppen und an der Spitze durch zahlreiche lange Spreuschuppen, welche die Pseudoperianthien überragen, gebärtet.

Java; Spärlich in Rasen von *Reboulia* und *Targionia* zwischen Lavablöcken am Gunung Guntur,  $\pm 800$  m (Schffn.)

4. *Hypenantron Zollingeri* (Steph.) Schffn. = *Fimbriaria venosa* Lehm. et Ldnb. p.p. = *Hypenantron venosum* (Lehm. et Ldnb.) Trevis. p.p. — Autöcisch. Frons bis 30 mm lang und 4—5 mm breit, oft aber kleiner, bisweilen nur 6—8 mm lang, dichotom getheilt (oft mehrmals), bleichgrün und sehr zart, durchscheinend, an lichterem Standorten mehr weniger geröthet und minder zart, Oberfläche geadert und durch die erhabenen Mündungen der grossen Athemöffnungen warzig, am Rande grob crenulirt und wellig; Mittelrippe sehr dünn. Basalgewebe sehr wenig entwickelt; Luftkammern ober der Mittelrippe reich durch secundäre Wände gefächert, in den Flügeln sehr gross fast ohne secundäre Wände. Ventralschuppen klein, sehr zart bleich oder geröthet, mit verhältnissmässig grossem eilancettlichem, zugespitztem und gut abgesetztem Anhange. Fruchtköpfchen flach oder wenig convex, am Rande grob crenulirt kaum gelappt, oberseits durch die aufgeblasenen Luftkammern radiär schwielig. Hüllen sehr weit, ihr oberer Rand (Rand des Fruchtköpfchens) weit dachig vorgezogen, der untere Rand fast taschenförmig, weit nach innen gerückt. Pseudoperianthium bleich, den Rand des Köpfchens nur wenig überragend, in 8 sich trennende Lacinien getheilt. Träger aus einer sehr tiefen Spitzenbucht der Frons entspringend 10—30 mm lang, bleich oder gebräunt, mit kaum wahrnehmbaren Spreuschuppen. Sporen sehr gross, tetraëdrisch, fast undurchsichtig mit breitem Saume, aufgehellte aussen mit hohen, wenige grosse Felder umschliessenden Netzleisten und überdiess überall sehr fein netzig sculpturirt. Elateren lang, stumpflich zweispirig, gelblich. Antheridien zu wenigen in einem nicht scharf begrenzten, schwieligen Höcker mit langen kegelförmigen Warzen direct hinter der Ursprungsstelle des Fruchtköpfchenträgers (selten weiter über die Frons zerstreut).

An schattigen Böschungen und an Giessbächen in der Wolkenzone selten. Pangerango; unterhalb Lebak-Saat, 2199 m (Schffn.). — Am Pangerango (Massart). — Gedé (Graf Solms). — Auch in Ostjava am Gunung Idjeng (Zollinger) und in West-Sumatra am Singalang [var. *macrosporum*] (Schffn.)

Sehr wahrscheinlich gehören auch *Octoscepos Khasianum* Griff. und *Fimbriaria leptophylla* Mont. aus Ost-Indien hierher.

### III. Unterfam. Marchantioideae-Compositae.

Frons hoch entwickelt, dichotom bisweilen auch durch ventrale Sprossung fortgesetzt. Luftkammern nicht durch secundäre Wände gefächert, mit confervenartigen Assimilationsfäden erfüllt; Athemöffnungen einfach oder tonnenförmig (bei *Dumortiera* ist die Luftkammerschichte nicht entwickelt). Fruchtköpfchen ein gestieltes sternförmiges Spross-System darstellend, die Hüllen auf dessen Unterseite enthalten mehrere Archegonien, von denen sich mehrere oder nur je eins zu Sporogonen entwickeln. Pseudoperianthien vorhanden oder fehlend. Kapsel mit Klappen aufspringend. Träger (bei den Javanischen Gattungen) mit zwei Bauchrinnen. Antheridienstände (bei den Jav. Gatt.) gestielt.

#### ÜBERSICHT DER GATTUNGEN:

- I. Frons ohne entwickelte Luftkammerschichte, obere Epidermis mit Athemöffnungen fehlend.  
**Dumortiera** (p. 24).
- II. Frons mit normal entwickelter Luftkammerschichte. Athemöffnungen einfache. Brutkörperbehälter fehlen.  
**Wiesnerella** (p. 27).
- III. Luftkammerschichte normal. Athemöffnungen tonnenförmig. Napfförmige Brutkörperbehälter auf der Oberseite der Frons . . . . . **Marchantia** (p. 27).

#### 1. *Dumortiera* N. ab E. in Reinw. Bl. et N. ab E.

Frons dichotom und ventral sprossend, dünn, flach, ohne Luftkammerschichte (ohne Epidermis und Athemöffnungen), diese nur angedeutet durch spinnwebige Netzzadern an den jüngeren Fronstheilen (Rudimente der Seitenwände der Luftkammern) und bisweilen durch kugelige, grüne Papillen auf der Frons-oberfläche (Rudimente der Assimilationsfäden). Ventralschuppen rudimentär, als bogig von der Rippe zum Rand verlaufende



niedrige Leisten entwickelt. Brutkörperbehälter fehlen. Fruchtköpfchen hutförmig, flach oder convex, vom Rande her gelappt, unter jedem Lappen eine sackartige, vorn durch einen Spalt offene Hülle, in der sich nur ein Archegon zum Sporogon entwickelt. Pseudoperianthium fehlend. Kapsel auf längerem Stiele aus der Hülle hervorgehoben, mit 4—6 unregelmässigen Klappen sich öffnend. Antheridienstand eine kurz gestielte polsterförmige Scheibe.

1. Frons oberseits ohne oder nur mit zerstreuten Papillen. Fruchtköpfchen tief gelappt, die Lappen schmaler als die darunter liegenden Hüllen, daher diese nicht ganz bedeckend . . . . . **D. trichocephala** <sup>1)</sup>.
2. Frons dicht mit Papillen übersät. Fruchtköpfchen seicht gelappt, die breiten Lappen bedecken die Hüllen vollständig. . . . . **D. velutina**.

1. **Dumortiera trichocephala** (Hook.) N. ab E. — [Synon. *D. hirsuta* Auct. quoad plantas plurimas ex Asia tropica]. — Diöcisch (und autöcisch?). Oft weit ausgedehnte, dunkelgrüne, flache Rasen bildend. Frons sehr gross, oft über 15 cm lang und über 20 mm breit, flach, dichotom und häufig reichlich ventral sprossend mit herzförmigen oder verlängerten Sprossen, ganzrandig, oberseits schön dunkelgrün mit mattem Fettglanze, kugelige Papillen auf der Oberfläche ganz fehlend oder zerstreut (besonders an jüngeren Sprosstheilen) nie die ganze Fläche dicht bedeckend. Unterseite blass, nicht geröthet. Ventralschuppen sehr rudimentär, Rhizoiden bleich, sehr reichlich. Fruchtköpfchen auf dickem erst kurzem, später sehr verlängertem (bis 6 cm), oben durch Spreuschuppen gebärtetem Träger, bis 8 mm. breit, anfangs oben gewölbt, später abgeflacht, in der Mitte etwas gebuckelt und dicht mit steifen

---

1) Während der Drucklegung erschien die Bearbeitung der Gattung *Dumortiera* in Stephani's, *Species Hepaticarum* p. 148 ff. — Dasselbst werden *D. trichocephala* und *D. hirsuta* (= *D. irrigua* und *D. Nepalensis*) diagnosticirt. Letztere soll ebenfalls, allerdings viel seltener in Java vorkommen (Stahl, Herb. Univ. Lips.). — Bezüglich der Unterschiede beider Arten muss ich auf die citirte Schrift Stephani's verweisen.

Borsten besetzt, am Rande bis fast zur Hälfte in 5—12 ziemlich schmale, oft ungleich lange Lappen getheilt, die oberwärts rinnig sind. Unter jedem Lappen eine sackartige, eiförmige, dicht steifborstige Hülle, die breiter ist als der Lappen des Receptaculum und daher diesen überragt. Reife Kapsel auf ziemlich langem Stiele weit aus der Hülle hervorragend, dunkelbraun, Sporen und Elateren rothbraun. Sporen klein, warzig. Elateren mit breiter, bandförmiger, doppelter Spire. Antheridienscheibe sehr kurz gestielt, etwa 5 mm breit, oberseits meist etwas borstig.

Ist sehr formenreich: Frons sehr gross und breit ( $\alpha$  *laticus* Syn. Hep.) oder schmaler ( $\beta$  *angustius* Syn. Hep.), bald mehr dichotom, bald vorwiegend sprossend, bald oberseits ganz kahl, bald mit mehr weniger zahlreichen Papillen, Fruchtköpfchen sehr borstig bis fast kahl. — Malayischer Name: *Lumut kali*.

In den Wäldern Westjavas sehr verbreitet an feuchten Steinen, an Bachufern und Böschungen und auf modernden Baumstämmen, scheint nicht ausserhalb der Wälder zu gedeihen, steigt aber bis in die heisse Region herab (z. B. Gunung Burung 200—300 m) und steigt an den Gebirgen bis in die Wolkenzone hinauf (reichlich z. B. im Urwalde von Tjibodas bis 1600 m).

2. *Dumortiera velutina* Schffn. — Diöcisch. Mit *D. trichocephala* nahe verwandt und mit dieser in Grösse und Tracht übereinstimmend, unterscheidet sich aber durch folgende Merkmale: Frons oberseits sammtartig matt, gleichmässig dicht mit kugeligen Papillen besät. Fruchtköpfchen mehr regelmässig, flach kegelförmig, spärlich borstig oder kahl, am Rande nur seicht eingeschnitten; Lappen breit, an der Spitze ausgerandet und oberwärts nur gegen die Spitze etwas rinnig. Hüllen ganz unter den Lappen verborgen, sehr spärlich borstig.

Ist ebenso formenreich, wie *D. trichocephala* und in West-Java fast häufiger als diese, steigt aber nicht in die Wolkenzone empor, hingegen reichlich in der heissen Region auch ausserhalb der Wälder, so z. B. im bot. Garten zu Buitenzorg, daselbst besonders schön einen alten Brunnen beim Fremdenlaboratorium auskleidend (Schffn.) — Auch in West-Sumatra.

## 2. *Wiesnerella* Schffn.

Frons mit entwickelter Luftkammerschichte, Kammern mit verzweigten Assimilationsfäden, Epidermis mit einfachen Athemöffnungen, Brutkörperbehälter fehlend, Ventralschuppen klein, mit grossem, rundlichem Anhang. Fruchtköpfchen lang gestielt, convex, sternförmig gelappt, unter jedem Strahl eine Hülle. Hüllen, Sporogon und Antheridienstand wie bei *Dumortiera*, Pseudoperanthium auch hier fehlend. Sporen gross, flügelig-netzlechtig. Elateren lang, zweispirig.

1. *Wiesnerella Javanica* Schffn. — Autöcisch (oder scheinbar diöcisch). Weit ausgedehnte hellgrüne, flache Rasen bildend. Frons sehr gross, bis 10 cm lang, 10—16 mm breit, dichotom von monopodialelem Habitus, flach, am Rande geschweift-wellig, oben hell gelbgrün, nicht gefeldert, durch die Athemöffnungen fein punktirt, unterseits bleich. Ventralschuppen bleich, schief dreieckig-halbmondförmig mit grossem rundlichem, crenulirtem Anhang. Fruchtköpfchen auf 25—50 mm langen Träger ohne Spreuschuppen, der aus der tiefen Spitzenbucht eines Frons-lappens entspringt, halbkugelig-convex, am Rande bis zur Hälfte in 6—8 dreieckige, spitze, nicht rinnige Lappen getheilt, oberseits kahl, glatt. Hüllen wie bei *Dumortiera*, aber kahl und zwischen denselben keine Spreuschuppen. Kapsel dunkelbraun, auf ziemlich langem Stiele über die Mündung der Hülle emporgehoben, mit 4 unregelmässigen Klappen aufspringend. Sporen sehr gross (0.06 mm), undurchsichtig, braun, mit flügeligen gewellten und fein papillösen Netzfalten, die am Umrisse einen durchscheinenden Saum darstellen. Elateren lang, braun. Antheridienstände ähnlich wie bei *Dumortiera*, sehr kurz gestielt oberseits warzig, nicht borstig, 30—50 Antheridien einschliessend, unterseits mit Ventralschuppen und Rhizoiden.

In den Urwäldern oberhalb Tjibodas (Massart) und im Urwalde ober Kandang-Badak gegen den Krater des Gedeh (Schffn.).

## 3. *Marchantia* (L.) Raddi.

Frons reichlich dichotom verzweigt, mit breiter Mittelrippe,

oberseits mit napfförmigen Brutkörperbehältern, Luftkammern im Inneren mit verzweigten Assimilationsfäden, obere Epidermis von tonnenförmigen Athemöffnungen durchbrochen. Ventralschuppen mit deutlich abgesetztem, grossem Anhang. Fruchtköpfchen lang gestielt, sternförmig strahlig (actinomorph) oder handförmig strahlig (zygomorph), unterseits zwischen je zwei Strahlen (selten unter jedem Strahl) eine fast zweiklappige, häutige Hülle, deren Ränder gewöhnlich gezähnt oder gefranst sind. In jeder Hülle mehrere Sporogone, von denen jedes von einem Pseudoperianthium umgeben ist. Kapsel ziemlich lang gestielt, etwas emporgehoben, von der Spitze her mit mehreren Klappen aufreissend. Sporen klein, glatt; Elateren lang, mehrspirig, mit dünnen, fadenförmigen Spiren. Antheridienstände lang gestielt, scheibenförmig und gelappt (fast actionomorph) oder handförmig geteilt, auf der Oberseite die Antheridien eingesenkt, auf der Unterseite Ventralschuppen und Rhizoiden tragend.

#### ÜBERSICHT DER ARTEN:

1. Athemöffnungen abnorm gross (äussere Mündung 0.2 mm),  
grosse nur steril bekannte Art . . . **M. cataractarum.**  
Athemöff. von gewöhnlicher Grösse, oft sehr klein . . . 2.
2. Fruchtköpfchen actinomorph, central gestielt . . . 3.  
Fruchtk. zygomorph, handförmig geteilt . . . 4.
3. Fruchtk. tief geteilt, Strahlen drehrund, ♂ Receptaculum  
fast actinomorph, seicht gelappt . . . **M. polymorpha.**  
Fruchtk. kurz strahlig, ♂ Rec. tief handförmig geteilt.  
**M. Miqueliana.**
4. Fruchtk. vielstrahlig, Strahlen an der Spitze verbreitert,  
oft ausgerandet, oberseits nicht mit Längsfurche, sondern  
convex. Hüllen zwischen je zwei Strahlen. . . . 5.  
Fruchtk. normal 4-strahlig, Strahlen oberseits mit scharfer  
Mittelfurche. Hüllen unter den Strahlen . . . . 6.
5. Anhang der Ventralschuppen sehr gross, herzförmig, am  
Rande unregelmässig, entfernt gezähnt. Pfl. gross, ober-  
seits lichtgrün . . . . . **M. nitida.**

Anhang viel kleiner, eiförmig-lancettlich, am Rande dicht dornig gezähnt. Kleinere, obers. grasgrüne Pfl.

**M. emarginata.**

6. Fruchtköpfchen verflacht, durch seichte Buchten in 4 breite oberseits tief gefurchte Strahlen getheilt, von denen jeder an der Spitze tief eingeschnitten ist, so dass das Fruchtk. 8 lappig erscheint. Ventralschuppenanhang klein, lancettlich, sehr lang zugespitzt. . . . . **M. sciaphila.**  
Fruchtk. hoch gewölbt in 4 (selten abnormer Weise 5—6) schräg nach abwärts gerichtete Lappen getheilt; diese an der Spitze mit schmaler, weniger tiefen Bucht . . . 7.
7. Fruchtk. tief (bis über die Mitte) in 4 ziemlich schmale Lappen getheilt. Ventralschuppenanhang eiförmig, spitz, am Rande gezähnt . . . . . **M. geminata.**  
Fruchtk. seicht in 4(—6) kurze, breite Lappen getheilt, Ventralschuppenanhang, lancettlich, sehr lang zugespitzt. nahezu ganzrandig. . . . . **M. Treubii.**

1. **Marchantia polymorpha. L.** — Diöcisch. In flachen oder aufrechten Rasen, seltener Rosetten bildend. Frons gross, etwa 10 cm lang, 8—20 mm breit, mehrfach dichotom, flach mit meist welligem Rande, oberseits dunkelgrün oft mit schwarzem Mittelstreifen, gefeldert und punktirt, unterseits blass oder geröthet. Ventralschuppen gross, mit scharf abgesetztem breit herzförmigen bis rundem, stumpf abgerundetem, am Rande klein und scharf gezähneltem Anhang. Fruchtköpfchen auf langem (bis 100 mm) Träger, sternförmig, tief getheilt mit 8—12 drehrunden Strahlen; Hüllen mit den Strahlen alternierend, am Rande eingeschnitten und die spitzen Lappen gefranst. Kapsel gelbbraun; Sporen klein glatt, sowie die Elateren goldgelb. ♂ Receptaculum lang gestielt, fast actinomorph, am häutigen Rande seicht gelappt.

Von älteren Autoren von Java und auch bei Buitenzorg (Blume, Reinwardt, Junghuhn) angegeben. Ich habe dieselbe nicht auffinden können.

Anmerkung: Ueber das Vorkommen der nahe verwandten, aber schon im

sterilen Zustande durch die lederige, dorsal sehr dicht und fein punktirte Frons leicht unterscheidbare *Marchantia Berteroana* Lehm. et Ldnb. (= *M. tabularis* N. ab E.) liegen nur ganz unsichere Angaben vor, die sich aber möglicherweise auf *M. nitida* beziehen, welche im sterilen Zustande ziemlich ähnlich ist.

2. *Marchantia Miqueliana* Lehm. — Frons dünn, fast häutig mit dicker, starrer Rippe, oben olivengrün mit zahlreichen grossen erhabenen Poren und vertiefter Mittellinie, unterseits blass purpurroth, ohne Schuppen (!?), breit lineal, verlängert, hie und da buchtig und eingeschnürt, 2 Zoll lang und  $2\frac{1}{2}$ —3 Linien breit. Brutknospenbecher am buchtigen und welligen Rande klein und entfernt gezähnel. Fruchtköpfchen niedergedrückt halbkugelig, genabelt, kurz 10-strahlig, die Strahlen abgerundet oder gestutzt, herabgebogen, Träger kaum excentrisch eingefügt, an der Einfügungsstelle und zwischen den Hüllen mit kurzen Spreuschuppen. Hüllen am Rande zerissen-gelappt, 1—2 fruchtig. Kapsel braun, Sporen rundlicheckig, olivbraun, mit schmalem etwas crenulirtem Saum. ♂ Receptaculum halbtirt, im Umriss halbkreisförmig, tief handförmig 4—6-theilig; Strahlen dick, beiderseits schmal häutig gesäumt.

In Java von F. A. G. Miquel gesammelt.

Bemerkung: Die obige Beschreibung ist nach Lehmann's Original-Diagnose angefertigt, da ich die Pflanze nicht gesehen habe; ich vermuthe aber, dass einige Beobachtungsfehler unterlaufen sind, und dass diese Pflanze mit *M. nitida* identisch sein wird, deren reichstrahlige Fruchtköpfchen bei oberflächlicher Betrachtung für actinomorph gehalten werden können.

3. *Marchantia nitida* Lehm. et Ldnb. — Diöcisch. Frons gross und etwas lederartig, 7—8 cm lang, etwa 10 mm breit, reich dichotom mit meist verkürzten Ästen, oft von fast monopodialelem Habitus, Astspitzen gewöhnlich mit zwei Vegetationspunkten, die als dunkelrothe Punkte am Vorderrande erscheinen, fast flach, am Rande etwas wellig, oberseits hellgrün, etwas bläulichgrün, ohne Mittelfurche, kaum gefeldert und dicht und sehr fein punktirt; unterseits meist geröthet. Athemöffnungen gross, äussere Mündung bis 0,1 mm. Ventralschuppen mit grossem, breit herzförmigem, kurz zugespitztem, am Rande unregelmässig und sehr entfernt gezähneltem Anhang. Fruchtköpfchen ausgebreitet, im Umriss fast kreisförmig,

rückwärts durch eine tiefe, rundliche Bucht getheilt (nicht geradlinig abgestutzt), auf der Scheibe im Centrum genabelt und mit convexen Rippen in der Zahl der Strahlen, vom Rande her nicht bis zur Hälfte durch sehr schmale, am Grunde gerundete Buchten in 8—9 breit spathelförmige, vorn verbreiterte gestutzte oder ausgerandete fast flache Strahlen getheilt, die sich an der Spitze mit ihren Rändern meist berühren. Hüllen am Rande gefranst. Sporen klein, rothbraun mit undeutlichen wurmförmigen Rillen und am Rande flachwarzig. ♂ Receptaculum in der Jugend seicht gelappt, später tief handtheilig, mit schmalen, linealen, schmal häutig gerandeten Strahlen.

In Westjava in der Regen- und Wolkenzone an Böschungen und auf Steinen sehr verbreitet, doch meistens steril, aber auch dann an der grossen Frons und der hellgrünen Farbe sofort von anderen Arten zu unterscheiden. Zuerst von Teysmann auf Java gefunden. Von mir gesammelt: in der Tjiapussschlucht am Salak; häufig am Megamendong von 11—1350 m, sehr reichlich im Garten des Sanatoriums Sindanglaja und ebenso im Berggarten Tjibodas (1420 m), in der Chinaplantage Daradjat bei Garut ( $\pm 1730$  m), im Urwalde unter dem Kratersee Telagabodas, spärlich fr. ( $\pm 1250$  m).

Geogr. Verbr.: Durch das tropische Asien bis Japan und über die oceanischen Inseln und Neu-Seeland.

**Var. Hillebrandii.** Schffn. n. var. — Unterscheidet sich von der Normalform durch grössere Frons, längeren Träger des Fruchtköpfes, dessen Strahlen vorn sehr tief zweitheilig sind. Sonst übereinstimmend.

Ich sah diese Form aus Java unbestimmt unter den Reliquiae Hillebrandianae im Herbar des Berliner Museums.

Bemerkung: Die Original-Pflanze aus Nepal weicht von der Javapflanze unbedeutend ab durch breit eiförmige, weniger spitze und kaum gezähnte Ventral-schuppenanhängsel. — Ich vermuthe, dass *M. paleacea* Bertol. (Südeuropa, Caucasus, Madeira) von *M. nitida* nicht verschieden ist. Sicher identisch ist nach einem in meinem Herbar befindlichen Original-Ex. *M. calcarata* Steph. aus Japan.

4. **Marchantia emarginata** Reinw. Bl. et N. ab E. (= *M. palmata* Reinw. Bl. et N. ab E.) — Diöcisch. Frons kleiner, 25—45 mm lang, etwa 3—4 mm breit, mehrfach dichotom mit ver-

längerten Ästen, meist derb lederartig, etwas convex, oberseits mit etwas eingedrücktem Mittelstreifen, trüb grün bis olivgrün, am Rande bisweilen schwach geröthet, nicht gefeldert und schwach punktirt. Athemöffnungen klein (äussere Mündung 0.08—0.1 mm), Epidermis fast überall zweischichtig, aussen mit zerstreuten den Epidermiszellen aufgesetzten, kleinen, flach kegeligen Mamillenzellen. Unterseite etwas geröthet; Ventral-schuppen roth, ausbleichend, schief halbkreisförmig mit ziemlich kleinem, spitz eiförmigem, am Rande dicht und dornig gezähntem Anhang. Fruchtköpfchen im Umriss halbkreisförmig, mit fast geradlinig oder als schwach einspringender Bogen verlaufendem Hinterrande, hoch genabelt, ziemlich tief in normal 8 schmal oder etwas breiter keilförmige, oberseits auf der Scheibe stark erhaben vortretende Strahlen getheilt, die durch schwimnhautartige Mittelstücke verbunden sind, an den verbreiterten Enden sich nicht oder kaum berührend, vorn mehr weniger tief ausgerandet. Hüllen am Rande eingerissen gelappt, die Lappen nahezu ganzrandig. Träger des Fruchtköpfchens einzeln aus der Vorderbucht der Fronsäste, etwa 20—30 mm lang, schlank, durch Spreuschuppen oben mässig stark gebärtet. Kapsel gelbbraun, Sporen (bis 0.03 mm) bräunlich gelb, feinwarzig. ♂ Receptaculum lang gestielt, tief handförmig 4—8theilig, mit schmalen Strahlen.

In Westjava die häufigste *Marchantia*, an Wegböschungen, Grabenrändern und etwas feuchtem Mauerwerk. Ist sehr formenreich: Forma *typica* mit derber, kleinerer Frons, ohne dunklen Mittelstreifen oberseits, Träger des Fruchtkopfes  $\pm$  20 mm lang, dessen Strahlen 8 (7—9), schmal, mit den Rändern mehr nach abwärts gerollt.

Ist die Form mässig feuchter Standorte und findet sich besonders reichlich in der heissen Region, so überall in und um Buitenzorg. Übergangsformen zu den anderen Var. kommen vor.

Var. *multiradia* Schffn. mit etwas grösserer Frons und reichstrahligen (9—13) ♀ und ♂ Receptakeln. — Im Kampong Tanah-Sereal bei Buitenzorg und im Berggarten von Tjibodas (Schffn.).



Var. *longepedunculata* Schffn. mit 30—45 mm langem Träger des Fruchtkopfes, sonst wie die typ. Form. — Papandayan, 1750 m und Telaga bodas,  $\pm 1250$  m (Schffn.).

Var. *major* Schffn. — Frons grösser, flacher und dünner (nicht lederig), oberseits mit schwärzlichem Mittelstreif. Ventral-schuppen meist blasser. Fruchtk. 8 (7—9) strahlig, Strahlen vorn sehr verbreitert und abgeflacht. Ist die Form feuchterer Standorte. Hierher gehört nach den Orig. Ex. *M. palmata* Reinw. Bl. et N. ab E.

Findet sich besonders in den höheren Lagen und scheint mehr den Wäldern anzugehören. Ist mir in Java nicht aus der heissen Region bekannt (wohl aber aus Sumatra); niederster Standort in den Urwäldern am Salak,  $\pm 1000$  m; steigt bis in die Wolkenzone empor: Im Berggarten Tjibodas 1420 m, Chinaplanlage Daradjat  $\pm 1730$  m, Telaga bodas 1560 m etc.

Eine bemerkenswerthe Form dieser Var. ist: *forma thermarum* Schffn. mit grösserer, dünner, mehrfach dichotomer Frons mit spreizenden Ästen, oberseits mit schwarzem Mittelstreif und sehr kleinen Ventralschuppenanhängen. — In der Nähe der heissen Quellen oberhalb Tjiburum am Pangerango, 2140 m (Schffn.).

5. *Marchantia cataractarum* Schffn. — Steril. Frons gross, bis 6 cm lang, 7—9 mm breit, mehrfach dichotom, die Äste hie und da verkürzt, vorn mit seichter Spitzenbucht, nicht selten mit zwei als dunkelrothe Punkte erscheinenden Vegetationspunkten, lederartig, etwas convex, oberseits ohne Mittelfurche, dunkelgrün, Poren mit freiem Augen als erhöhte weisse Punkte sichtbar, sehr gross (äussere Mündung  $\pm 0.2$  mm) also doppelt so gross als bei allen anderen Javanischen Arten. Brutkörperbehälter spärlich, am Rande gezähnt. Frons unterseits geröthet. Ventralschuppen roth mit verhältnissmässig kleinem, breit eiförmigem, scharf zugespitztem, am Rande entfernt dornig gezähntem Anhang. — Die Pflanze ähnelt habituell etwas dem *Conocephalus conicus*. Die Beschaffenheit des Ventralschuppenanhanges deutet auf eine Verwandtschaft mit *M. emarginata*.

Pangerango; an überrieselten und feuchten Felsen an den Wasserfällen von Tjiburrum, 1575 m (Schffn.).

6. *Marchantia geminata* Reinw. Bl. et N. ab E. — Diöcisch. Frons in Grösse und Tracht der von *M. emarginata* ähnlich doch oberseits dunkler grün und durch die erhabenen Poren deutlich punktirt. Epidermis fast überall einschichtig, ohne Mamillenzellen. Ventralschuppen mit eilänglichem, spitzen, unregelmässig grob gezähntem Anhange. Träger der Fruchtköpfchen gewöhnlich zu zwei nahe neben einander an der Spitze eines Fronslappens, am Grunde und besonders unter dem Receptaculum von langen rothen Spreuschuppen dicht gebärtet. Fruchtköpfchen klein, halbirt, mit fast geradlinigem oder seicht eingebuchtetem Hinterrande in der Mitte breit gebuckelt, tief (oft über die Hälfte) in 4 schmale anfangs herabgekrümmte, dann ausgebreitete Strahlen getheilt, diese oberseits mit tiefer Mittelfurche und von der Spitze her durch eine sehr schmale, nicht klaffende Bucht eingeschnitten. Hüllen 4, unter den Strahlen (nicht alternirend), am Rande gelappt, bleich oder wenig geröthet, die Lappen fein gezähmelt bis fast ganzrandig. Sporen klein, gelbbraun. ♂ Receptacula, handförmig 4-mehrtheilig, Strahlen schmal, schmal häutig gerandet, bisweilen breiter (breiter und flach gerandet).

In Westjava, besonders in der heissen Region sehr häufig, an ähnlichen Orten wie *M. emarginata*, oft mit dieser gemeinsam oder selbst im Rasen gemischt. Sehr reichlich z. B. in und bei Buitenzorg, steigt in die Regenzone (Megamendong 1300—1400 m, am Salak bei Sukamantri 500—700 m, am Tjiapus 750 m) und bis in die Wolkenzone empor (Berggarten Tjibodas 1550 m, Chinaplantage Daradjat bei Garut  $\pm$  1730 m, Papandayan 1550 m, Telaga bodas 1560 m). — Kommt auch auf Sumatra und in Japan vor.

Var. *major* Schffn. — Frons grösser, dünner, oberseits mit schwachem, dunklem Mittelstreif. Fruchtköpfchen etwas grösser. ♂ Receptaculum 4—8 theilig mit schmalen Strahlen. — Beim Kratersee Telaga-Warna am Megamendong, über 1400 m und

in der Chinaplanlage Daradjat  $\pm 1730$  m (Schffn.). — Von dieser Var. eine forma *divaricata* Schffn. mit mehrfach dichotom getheilter Frons und spreizenden Ästen fand ich im Urwalde ober Tjibodas  $\pm 1500$  m.

7. *Marchantia Treubii* Schffn. — Mit *M. geminata* sehr nahe verwandt und von dieser durch folgende Merkmale verschieden: Frons grösser, 5(—7) cm lang und 5—7 mm breit, meistens weniger lederartig. Epidermis an den meisten Stellen 2—3-schichtig, auf der Oberfläche zahlreiche kleine, aufgesetzte Mamillenzellen. Anhang der Ventralschuppen lancettlich, sehr lang zugespitzt, an Rande etwas gezähnt bis fast ganzrandig. Fruchtköpfchen viel grösser, dick, Hinterrand bogig nach aussen gewölbt, weniger tief in 4 (sehr oft 5) breite Strahlen getheilt, unterseits und an der Spitze des Trägers sehr dicht roth gebärtet. Rand der Hüllen stark roth gefärbt, sehr wellig, nahezu ganzrandig.

In schön typischer Entwicklung und reichlich fand ich diese Pflanze an der Strasse über den Megamendong und in der Chinaplanlage Daradjat bei Garut  $\pm 1730$  m. Sie ist auch anderwärts in Westjava (und Sumatra) verbreitet, doch meist in Formen, die durch spärlichere Mamillenzellen der Epidermis, tiefer getheilte Fruchtköpfchen und mehr gezähnelten Rand der Hüllen sich mehr weniger an *M. geminata* annähern (Var. *intercedens* Schffn.) so z. B. am Megamendong 1090 m, im Garten des Sanatoriums Sindanglaja und bis hinauf nach Tjibodas 1420 m, in der Chinaplanlage Daradjat  $\pm 1730$  m, am Papandayan  $\pm 1800$  m, Telaga bodas 1250 m. In der heissen Region West-Javas habe ich die Pflanze nirgends gefunden.

8. *Marchantia sciaphila* Schffn. — Diöcisch. Frons gross, 5—10 cm lang, 7—8 mm breit, mehrfach dichotom, dünn, oben hellgrün schwach punktirt, mit schwärzlichem Mittelstreifen, am Rande und unterseits röthlich; Epidermis überall einschichtig ohne Mamillenzellen, Athemöffnungen klein, Luftkammerschichte dünn. Ventralschuppen mit mittelgrossem, lancettlichem, sehr langspitzigem, kaum gezähntem Anhang. Fruchtköpfchen gross, abgeflacht, im Umriss

halbkreisförmig mit fast geradlienigen Hinterrande, vom Rande  $\frac{1}{4}$  der Breite durch fast stumpfwinkelige Buchten in 4 breite, oben gefurchte Strahlen getheilt, von denen jeder durch eine etwas klaffende Bucht vorn zweitheilig ist, so dass das Fruchtköpfchen fast gleichmässig 8-lappig erscheint. Hüllen 4, unter den Strahlen gelegen, am bleichen oder gerötheten Rande wellig, fast ganzrandig. Kapsel ziemlich lang gestielt. ♂ Pfl. bisher unbekannt. — Ist mit *M. Treubii* und *M. geminata* verwandt, aber durch die hervorgehobenen Merkmale leicht zu unterscheiden.

An schattigen Ufern des Tjiapus am Salak, 720 m (Schffn.).

### III. FAM. JUNGERMANIACEAE ANAKROGYNAE,

(Vgl. die Charaktere dieser Fam. p. 9).

#### ÜBERSICHT DER UNTERFAMILIEN:

1. Geschlechtsorgane auf sehr verkürzten Sprossen. Kapsel vierklappig. Elateren z. Th. als pinselförmige Büschel auf den Spitzen der Klappen stehen bleibend. Durchwegs frondose Formen . . . . . **Metzgerioideae** (p. 37).  
Geschlechtsorgane am Rücken oder an der Spitze gewöhnlicher Sprosse. Elateren am Grunde der Kapsel angeheftet oder abfällig . . . . . 2.
2. Frondose oder zweizeilig beblätterte Formen, stets mit Rhizoiden . . . . . 3.  
Die mehr weniger deutlich dreireihig beblätterten Stämmchen entspringen aus rhizomartigem Basaltheile. Rhizoidenlos . . . . . **Haplomitrioideae** (p. 71).
3. Kapsel cylindrisch oder eiförmig, dünnwandig (1—2 Zellschichten), die Wandzellen ohne Ringfasern.  
**Leptothecaceae** (p. 64).  
Kapsel mehr weniger kugelig. Kapselwand mehrschichtig, die innerste Schichte mit Ringfasern.  
**Codonioideae** (p. 68).

## I. Unterfam. Metzgerioideae.

Frons fleischig mit breiter Mittelrippe, die den grössten Theil der Frons bildet oder häutig, mit dünner Mittelrippe und breiten einzellschichtigen Flügeln. Geschlechtsorgane auf der Dorsalseite sehr verkürzter, oft schuppenförmiger Äste, meistens zweireihig angeordnet. Sporogonhüllen bei den hier in Betracht kommenden Formen fehlend, das Sporogon bis zur Sporenreife von der fleischigen Calyptra umschlossen. Kapsel gestielt, vierklappig mit mehrzellschichtiger Wand, deren Innenzellen Ringfasern besitzen. Elateren theils normal, mit einem breiten Spiralbände, theils kurz und stumpf („Elaterenträger“) und im Inneren an der Spitze der Klappen fest angeheftet und nach dem Aufspringen der Kapsel an den Spitzen der Klappen untermischt mit normalen Elateren vier pinselförmige Büschel bildend.

- I. Frons meist fleischig mit breiter den grössten Theil der Frons ausfüllender Mittelrippe. Geschlechtsästchen seitlich, nahe am Rande der Frons entspringend. . . . **Riccardia.**
- II. Frons häutig mit dünner Mittelrippe und breiten einzellschichtigen Flügeln. Geschlechtsästchen ventral aus der Mittelrippe. . . . . **Metzgeria.**

1. **Riccardia** S. F. Gray.

Frons fleischig, dem Substrat angedrückt und unterseits mit Rhizoiden oder aufsteigend und kaum bewurzelt, dann gewöhnlich aus niederliegendem, rhizoidentragendem Basaltheile. Mittelrippe zumeist den grössten Theil der Frons ausfüllend, allmählich in schmale oder breitere einzellschichtige Flügelsäume übergehend, der Hauptstamm oft ohne solche. Meistens fiederig verzweigt, Ventralsprossen fehlend. Die kleinen Geschlechtsästchen sind umgewandelte Fiederäste; die ♀ bisweilen durch dorsale Gewebswucherung etwas gegen die Ventralseite gerückt, als ein napfförmiges, oft am Rande gefranstes Organ entwickelt, welches endlich die dickfleischige (thalamogene) Calyptra an der Basis umgiebt. Die ♂ länglich, mit häutigem Saume; die An-

theridien sind ihrer Oberseite eingesenkt und jede warzenartig vorragende Antheridien-Kammer öffnet sich endlich am Scheitel durch ein rundliches Loch.

### ÜBERSICHT DER ARTEN <sup>1)</sup>:

1. Fronsoberflächenzellen papillös oder rauh . . . . . 2.  
Fronsoberflächenzellen völlig glatt . . . . . 3.
2. Unregelmässig, entfernt fiederästig. Zellen querrunzelig papillös . . . . . **R. scabra** (p. 41).  
Regelmässig und dicht doppelt gefiedert. Zellen fein papillös . . . . . **R. tamariscina** (p. 51).
3. Frons nicht kriechend, unterseits nicht wurzelnd. Reich ästig, gefiedert oder handförmig getheilt . . . . . 4.  
Frons kriechend, fast der ganzen Länge nach wurzelnd. Nicht reich ästig . . . . . 20.
4. Hauptstamm mit sphagnöser, zartzelliger Aussenrinde und scharf abgesetztem Holzkörper. Ästchen mit sehr schmaler Rippe und vielmals breiterem, einzellschichtigem, welligem Saume . . . . . 5.  
Hauptstamm nicht mit sphagnöser Aussenrinde . . . . . 6.
5. Hauptstamm starr, ungesäumt, Frons sehr dicht und regelmässig, 3 fach gefiedert . **R. hymenophylloides** (p. 54).  
Hauptstamm weich, schmal gesäumt. Frons doppelt gefiedert, oft fast handförmig getheilt . **R. decipiens** (p. 55).
6. Äste auffallend dimorph: ausser den gewöhnlichen, dem Hauptstamme ähnlichen Ästen noch mit büschelig angeordneten, zarten, hyalinen Ästchen mit dünner Rippe und sehr breiten, grobwelligen Flügeln . . . . . 7.

---

1) Wie bei allen anderen grossen und polymorphen Artengruppen, kann von einem analytischen Schlüssel nicht mehr gefordert werden, als ein Anhaltspunkt bei der ersten Orientirung. Eine in jeder Hinsicht unanfechtbare Bestimmung darf man aus ihm allein nicht zu gewinnen hoffen; dazu wird ein genaues Studium der Diagnosen unerlässlich sein und in besonders kritischen Fällen der Vergleich authentischer Herbar-Exemplare, welche durch die Ausgabe meines Exsiccatenwerkes: »Iter Indicum 1893—94“ in viele grössere Herbarien übergegangen sind (u. a. auch im Herbar des botan. Museums zu Buitenzorg).

- Ohne auffällige Dimorphie der Äste . . . . . 8.
7. Regelmässig 2—3 fach gefiedert, der schmale Saum des Hauptstammes und der normalen Äste fein gesägt.  
**R. serrulata** (p. 53).  
 Unregelmässig gefiedert. Saum schmal, nicht gesägt.  
**R. heteroclada** (p. 54).
8. Deutlich fiederästig . . . . . 9.  
 Mehr weniger handförmig geteilt . . . . . 18.
9. a) Sehr regelmässig (federartig) doppelt oder 3 fach gefiedert . . . . . 10.  
 b) Unregelmässig einfach bis doppelt (selten bis 3 fach) gefiedert; Fiederäste genähert. Pfl. nicht sehr verlängert. 14.  
 c) Einfach gefiedert; Äste entfernt. Pfl. verlängert . 17.
10. Pfl. gross (40—120 mm), 3 fach gefiedert . . . . 11.  
 Pfl. kleiner (20—40 mm), doppelt gefiedert. . . . 12.
11. Frons im Umriss breit lancettlich (federartig); die Fiedern im Umriss breit dreieckig, sehr dicht, z. Th. sich deckend. Fiederchen verlängert, parallel; die untersten am längsten und abermals geteilt. Saum nicht wellig. **R. elata** (p. 49).  
 Frons im Umriss nicht lancettlich; untere Fiedern klein, die oberen lang, fast fastigiat, im Umriss länglich (nicht dreieckig. Fiederchen fast gleichlang mit verkürzten Endverzweigungen . . . . . **R. Tjibodensis** (p. 44).
12. Fiedern sehr dicht sich z. Th. deckend, im Umriss dreieckig (Habitus von *R. elata* aber kleiner und nur doppelt gefiedert) . . . . . 13.  
 Pfl. sehr schwächig; Fiedern entfernt, sich nicht berührend, im Umriss dreieckig . . . . **R. tenuis** (p. 52).
13. Saum der Fiederchen scharf abgesetzt, 4—6 Zellen breit. Calyptra glatt. (Die Pfl. gleicht einer 3—4 mal verkleinerten *R. elata*) . . . . . **R. diminuta** (p. 50).  
 Saum nicht scharf abgesetzt, etwa 3 Zellen breit. Calyptra durch Schlauchzellen aussen sehr rauh. **R. Jackii** (p. 45).
14. Randsaum deutlich wellig, 1—3 Zellen breit, aus grösseren ringsum mehr weniger verdickten Zellen. Unregelmässig 1—3 fach fiederig. Calyptra glatt. **R. Wettsteinii** (p. 41).

- Randsaum nicht wellig, aus gleichgrossen, dünnwandigen Zellen, bisweilen kaum entwickelt. . . . . 15.
15. Pfl. ziemlich robust. Randsaum sehr schmal, kaum in die Augen fallend. Zellen klein. Calyptra etwas aufgerauht. Diöcisch. . . . . **R. subexalata** (p. 43).  
Pfl. schlaff, Randsaum breit (3 Zellen), Zellen gross, Zart 16.
16. Grössere, 2(—3) fach gefiederte Pfl. Randzellen des Saumes nicht vorgewölbt. Paröcisch (Geschlechtsäste an der Spitze ♀, an der Basis ♂) Calyptra glatt . **R. androgyna** (p. 44).  
Kleinere, 1—2 fach gefiederte Pfl. Randzellen des Saumes etwas vorgewölbt. Autöc. (selten scheinbar diöc.). Calyptra durch sparrige Schlauchzellen rauh.

**R. multifidoides** (p. 46).

17. Pfl. schlaff, mittelgross ( $\pm 24$  mm lang). Hauptstamm flach, auf dem Querschnitte 4—5 Zellen dick, deutlich gesäumt. . . . . **R. flaccidissima** (p. 46).  
Pfl. starr, knorpelig, gross (bis 75 mm). Hauptstamm hoch biconvex,  $\pm 8$  Zellen dick, ungesäumt.

**R. elongata** (p. 43).

18. Mittलगrosse Pfl. Aus kriechender Basis handförmig getheilte Fiedern oder reihenweise Fiederchen (einseitig kammförmig). Fiederchen breit gesäumt, Zellen gross.

**R. platyclada** (p. 47).

Kleinste Arten. Saum kleinzellig . . . . . 19.

19. Saum schmal (etwa 2 Zellen breit), nicht scharf abgesetzt, am Rande nicht crenulirt . . . . **R. parvula** (p. 52).  
Saum breiter (2—4 Zellen), scharf abgesetzt; am Rande deutlich crenulirt. . . . . **R. crenulata** (p. 53).
20. Pfl. klein, wenig bewurzelt, mit aus sehr grossen Zellen gebildetem, hyalinem Saume. Calyptra schuppig.

**R. canaliculata** (p. 55).

- Pfl. gross, reichlich bewurzelt; Saum nicht aus sehr grossen Zellen gebildet. . . . . 21.
21. Sehr unregelmässig und spärlich verzweigt. Rhizoiden nur in der Mittellinie der Ventralseite. Calyptra glatt oder mit wenigen Schuppen . . . . . 22.



Regelmässig kurz fiederlappig. Rhizoidenbüschel auf der ganzen Ventralseite. Calyptra borstig. **R. lobata** (p. 57).

22. Erdbewohnend. Bis 5 cm lang, 5—8 mm breit. ♀ Infloresc. von kurzfransigen Schuppen umgeben.

**R. viridissima** (p. 56).

Auf faulenden Baumstämmen. Bis 10 cm lang, 10—15 mm breit. ♀ Inflor. von sehr langen Cilien umgeben.

**R. maxima** (p. 57).

1. **Riccardia scabra** Schffn. — Diöcisch. Bis 2 cm lang,  $\pm$  1·3 mm breit, regellos fiederig, Fiedern bisweilen etwas getheilt, stumpf. Am Grunde Stolonen treibend, oberseits flach, unterseits etwas convex, in der Mitte 6—7 Zellen dick, die Innenzellen bedeutend grösser, die Oberflächenzellen querrunzelig-  
rauh. Saum nicht auffallend, 1—2 Zellen breit. — Fruchttast eiförmig, am Rande mit cilienartigen Schuppen. Calyptra aussen mit langen querrunzelig-rauhen Schlauchzellen bedeckt, die an der Spitze dichter stehen und ein dickes Krönchen bilden. ♂ Pfl. kleiner, ♂ Äste gegen die Basis oder an den Stolonen, dünn, gekrümmt mit zusammenneigenden, gezähnten Säumen.

An der Nordseite des Salak, auf feuchter Erde im Urwalde, 800—1000 m. Am Nordabhänge des Pangerango im Urwalde ober Artja auf blosser Erde, 1040 m. Im Urwalde ober Lebak-Saät am Pangerango, mit *R. elata* var. *flaccida*, 2200 m. (Schffn.) — Auch in Sumatra von mir gefunden u. zw. auch auf Steinen und faulen Baumstämmen.

Var. **Tjiburumensis** Schffn. — Grösser, bis 3 cm lang, 1·5—2 mm breit, mehr regelmässig gefiedert, Saumzellen verlängert, oft theilweise wie aus dem Verbande gelöst.

An den senkrechten, feuchten Felswänden bei den Wasserfällen von Tjiburum in Polstern von *Sphagnum* und *Isotachis*, 1600 m. (Schffn.).

2. **Riccardia Wettsteinii** Schffn. — Diöcisch. Bis 2 cm lang,  $\pm$  1 mm breit, regellos fiederig, Fiedern einfach oder etwas getheilt, stumpf, nicht selten an der Spitze verbreitert, oben flach, unten convex. Hauptstamm 8—12 Zellen dick, die Innen-

zellen gleichgross. Fiedern viel flacher. Saum auffällig wellig, bloss, 1—3 Zellen breit, aus grösseren, ringsum etwas verdickten Zellen. ♀ Äste am Hauptstamm, napfförmig. Calyptra ganz glatt, mit glattem breitem Krönchen. ♂ Äste an der Basis der Fiedern (selten am Hauptstamme), mit ausgebreitetem, welligem, breitem Saume, oberwärts zwischen den Antheridien glatt. — Ist der europaeischen *R. sinuata* habituell ähnlich, aber von dieser verschieden durch etwas geringere Grösse und den Saum.

In den Wäldern West-Java's sehr verbreitet auf blosser Erde, an feuchten Steinen und auf faulenden Stämmen von der Regenzone bis in die alpine Region: Urwälder von Tjibodas und bis in die alpine Region des Pangerango, noch bei 2920 m. Am Papandayan auf blosser Erde,  $\pm$  1600 m (Schffn.). — Auch in Sumatra (Schffn.). — Hierher gehören z. Th. auch die Pfl., welche von älteren Autoren als *Aneura multifida* (Java, lgt Blume in Leidener Herbar! und Herb. Lindenb. N°. 7935!) angegeben wurden.

Var. *procera* Schffn. — Ansehnlich, bis 5 cm lang, doppelt fiederig; die Äste gleichen in Verzweigung, Bau und Grösse sozusagen einer ganzen Pfl. der typ. Form. ♂ Pfl. kleiner und regelmässiger verzweigt.

In der alpinen Region des Pangerango auf blosser Erde, 2890 m (Schffn.) — Hierher gehört auch „*Aneura pinnatifida*?“ Herb. Lindenb. N°. 7940, aus Java.

Var. *tenuiretis* Schffn. — Von der typ. Form verschieden durch breiteren Saum aus 2—3reihigen sehr grossen, fast dünnwandigen Zellen.

Am Megamendong, an Steinen an der Strasse oberhalb Tugu,  $\pm$  1300 m. In der Tjiapus-Schlucht am Salak an Steinen,  $\pm$  800 m. An einer Quelle zwischen Tjipanas und Tjibodas, 1200 m. An beiden letzteren Orten auch eine forma *propagulifera*. — Auch in Sumatra (Schffn.).

Var. *angustilimbica* Schffn. — Hauptstamm dicker (11—12 Zellschichten), Saum schmal, 1—2 Zellreihen, seine Zellen kleiner, verdickt, oft mit Chlorophyll erfüllt und daher wenig in die Augen fallend.

Nordabhang des Pangerango im Urwalde ober Artja auf blosser Erde, 1040—1120 m, daselbst auch an Bäumen, 1170 m. In der Gipfelregion des Gedeh,  $\pm$  2500 m. Im Berggarten Tjibodas an Baumstämmen (Schffn.). — Eine forma **propagulifera** am Wege von Tjibodas nach Tjiburum auf blosser Erde, 1540 m (Schffn.).

Var. **crassa** Schffn. — Mehr regelmässig fiederästig. Hauptstamm planconvex, an robusteren Pfl. bis 17 Zellen dick, die Fiedern noch 8—12 Zellen dick; ihr Saum aus nur einer Reihe grösserer, verdickter Zellen.

An faulen Stämmen im Urwalde von Tjibodas,  $\pm$  1500 m. — Auch auf dem Gipfel des Singalang in Sumatra (Schffn.).

3. **Riccardia subexalata** Schffn. — Diöcisch. In Grösse und Habitus von *R. Wettsteinii* Var. *angustilimbica* kaum verschieden und steril mit dieser leicht zu verwechseln, Zellen aber kleiner, Saum sehr undeutlich, schmal, nicht wellig, seine Zellen den übrigen gleich, chlorophyllreich, sehr dünnwandig. Calyptra auch schon im Jugendstadium aufgerauht (aber nicht mit schlauchförmigen Zellen bedeckt); Krönchen als kleine, zizenfrörmige Spitze entwickelt.

Eine häufige Waldpflanze an Baumrinden und faulen Stämmen, selten auf blosser Erde von der Regenzone bis in die alpine Region: Beim Kratersee Telaga-Warna am Megamendong, 1450 m (Schffn.). Urwald von Tjibodas und Tjiburum, auch die forma **propagulifera** (Schffn., Massart). Ober Kandang-Badak und in der alpinen Region des Pangerango, 2750 m (Schffn.).

Var. **procera** Schffn. — Eine Parallelform der gleichnamigen Var. von *R. Wettsteinii*; bis 6 cm lang, fast regelmässig bis doppelt gefiedert mit entfernten Ästen. Im Bau wie die typ. Form. Oft mit Keimkörnern.

Reichlich in der alpinen Region des Pangerango auf blosser Erde, an Bäumen und faulen Stämmen (Schffn.).

4. **Riccardia elongata** Schffn. — Diöcisch. Gross, aufrecht lockerrasig, im Leben blassgrün unten gebräunt, starr knorpelig, trocken schlaff und schwärzlich werdend. Bis 7.5 cm

lang,  $\pm 1$  mm breit, verlängert, entfernt einfach gefiedert, Fiederäste zumeist verlängert, lineal-lancettlich etwas zugespitzt. Hauptstamm hoch biconvex, ungesäumt, 8 Zellen dick, die Innenzellen sehr gross, Rindenzellen klein, alle dünnwandig. Fiedern viel flacher, 4 Zellen dick, sehr schmal gesäumt, Saumzellen nicht grösser. ♂ Ästchen am Hauptstamme, klein, crenulirt gesäumt, auf der Oberseite ohne Schuppen (nackt). ♀ Pfl. unbekannt.

Auf nassem Erdboden in der Tjiapus-Schlucht,  $\pm 1000$  m. — Auch in der Aneh-Schlucht bei Padang auf Sumatra, 530 m (Schffn.) — Hierher gehört „*Aneura pinnatifida*“ det. Gottsche. Java, lgt. Kurz!

5. *Riccardia androgyna* Schffn. — Paröisch. Ziemlich gross, aufsteigend, im Leben blassgrün, unten gebräunt, fast schlaff, trocken schwärzlich. Frons  $\pm 4$  cm lang,  $\pm 1$  mm breit, verlängert, unregelmässig doppelt gefiedert; Hauptstamm dick, fast biconvex, nahezu ungesäumt, 8 Zellen dick, die Innenzellen sehr gross, Rindenzellen klein, dünnwandig. Fiedern weniger entfernt, theils kürzer und einfach, theils länger und abermals gefiedert (selten fast doppelt gefiedert), flach. Die Fiederchen 4 Zellen dick, mit 3 (oder 2) Zellen breitem Saume, Saumzellen fast gleichgross. Geschlechtsästchen am Hauptstamme zahlreich, an der etwas gefransten Spitze ♀, gegen die Basis ♂ mit 2—4paarigen Antheridien, oberseits nackt. Selten rein ♂ Äste. Calyptra glatt, ganz wie bei *R. Wettsteinii*. — Von der im Bau ähnlichen *R. elongata* durch die Verzweigung, geringere Grösse und die Infloresc. hinreichend verschieden.

Bei den heissen Quellen oberhalb Tjiburum am Pangerango, 2140 m (Schffn.).

6. *Riccardia Tjibodensis* Schffn. — Steril. Ziemlich gross, aufsteigend, im Leben lebhaft grün unten gebräunt, trocken schwärzlich. Frons bis 5 cm lang, 0.5—1 mm breit, verlängert, fast regelmässig und dicht dreifach gefiedert (selten nur doppelt), die unteren Fiedern kürzer, die oberen verlängert nahezu fastigiat, an der Spitze verbrei-

tert mit kurzen, gleichlangen Fiederchen. Hauptstamm, Fiedern und Fiederchen planconvex, alle ausgezeichnet wellig gesäumt, 9—10 Zellen dick, Innen- und Rindenzellen kaum verschieden. Saum dreireihig, aus etwas grösseren, durchsichtigen, dünnwandigen Zellen, am Rande durch die etwas vorgewölbten Zellen schwach crenulirt. — Grösse und Habitus fast von *R. androgyna*, Farbe aber intensiver, Verzweigung dichter, 3fach, Fiederchen dick und Saum wellig. *R. Wettsteinii* Var. *procera* ist viel robuster und weniger regelmässig gefiedert.

Bei den heissen Quellen oberhalb Tjiburru am Pangerango, 2400 m (Schffn., Hochstetter in Exp. Novara N<sup>o</sup>. 50 als *Aneura pinnatifida*).

7. *Riccardia Jackii* Schffn. — Diöcisch. Mittelgross, dicht niedergedrückt rasig, im Leben lebhaft grün, trocken schwärzlichgrün. Frons im Umriss eilänglich, regelmässig und dicht doppelt gefiedert, die Fiederchen meist gespalten. Fiedern im Umriss breit dreieckig, d. h. die untersten Fiederchen am längsten. Hauptstamm an der Spitze verbreitert, 7 Zellen dick, gesäumt, Fiedern und Fiederchen flach, deutlich gesäumt, Saum (von der Fläche gesehen) nicht scharf abgesetzt, 3 Zellen breit, aus durchsichtigen, dünnwandigen Zellen. ♀ Äste am Hauptstamme, nicht hervorragend, napfförmig, am Rande dicht fransig gelappt. Calyptra durch grosse, hervorragende Zellen warzig; Krönchen von längeren Schlauchzellen umringt. ♂ Pfl. kleiner, lockerer gefiedert. ♂ Äste an der Basis der Fiedern, mit ausgebreitetem Saume, oberseits nackt, Antheridien bis 12paarig. — Mit *R. multifidoides* verwandt aber etwa doppelt so gross, dicht und ausgesprochen 2fach gefiedert, Saumzellen kleiner; Inflor. immer diöcisch. Von den grössten Formen der ähnlich verzweigten *R. diminuta* leicht durch das Zellnetz und die warzige Calyptra zu unterscheiden.

Am Nordabhange des Salak an faulen Stämmen, 1200—1350 m (Schffn.).

Var. *densa* Schffn. — Kleiner, sehr dicht gefiedert, Fieder-

chen zumeist verkürzt, Saumzellen grösser. ♂ Ästchen sehr zahlreich an den Fiedern. Nur ♂ bekannt.

Am Wege von Tjibodas nach Tjiburrun an faulen Stämmen, 1635 m (Schffn.).

Var. *crassior* Schffn. n. var. — Verzweigung ähnlich wie bei Var. *densa*, aber grösser, dicker und mehr starr. Saum des Hauptstammes schmaler.

Im Urwalde von Tjibodas (Massart).

8. *Riccardia multifidoides* Schffn. — Autöcisch (oder durch Fehlschlagen eines Geschlechtes scheinbar diöcisch). Kleinere Art, flachrasig, im Leben blassgrün, trocken braungrün. Frons bis 15 mm lang,  $\pm 1$  mm breit, fast regelmässig gefiedert, die meisten Fiedern 3theilig (seltener dichotom oder einfach). Hauptstamm und Fiedern 5 Zellen dick, Innenzellen grösser als die aussen etwas vorgewölbten Aussenzellen; Fiederchen 3 Zellen dick. Saum überall auffällig, 2(—3) Zellen breit aus durchsichtigen, dünnwandigen, convex-vorgewölbten Zellen. ♂ und ♀ Äste am Hauptstamme; ♀ napfförmig, am Rande ciliirt; ♂ ausgebreitet, schmal crenulirt gesäumt. Calyptra aussen mit mehrzelligen Schuppen und Schlauchzellen, Krönchen von Schlauchzellen umringt. Stolonen und Keimkörner nicht selten. — Der *R. multifida* verwandt, welche aber durch doppelt gefiederte Frons, breiteren Saum, und nur mamillös-warzige Calyptra etc. abweicht.

In der alpinen Region des Pangerango an faulen Stämmen und auf blosser Erde (Schffn.). — Häufig kommen Formen mit verkürzter Frons und längeren Fiedern vor, so dass sie fast handförmig getheilt erscheinen (forma *subpalmata*), der Saum ist breiter (3 Zellen) und bisweilen finden sich androgyne Geschlechtsäste. — Reichlich in den Urwäldern ober Tjibodas von etwa 1500—1750 m (Schffn.).

9. *Riccardia flaccidissima* Schffn. — Diöcisch. Mittelgross, lockerrasig, sehr schlaff, im Leben lebhaft grün, trocken braungrün. Frons bis 24 mm lang, kaum 1 mm breit, sehr verlängert und entfernt fiederig; Fiedern theils verkürzt, theils verlängert, einfach (selten nochmals getheilt).

Hauptstamm 4(—5) Zellen dick, Innenzellen gross, Rindenzellen kleiner, nicht vorgewölbt, alle dünnwandig. Fiedern 3 Zellen dick, Innenzellen sehr gross. Saum aus 3 Reihen durchsichtiger, kaum grösserer Zellen gebildet. ♂ Äste am Hauptstamme und an den Fiedern, wie bei *R. multifidoides*. ♀ Pfl. unbekannt. — Im Zellnetz der *R. multifidoides* ähnlich, aber viel grösser, diöcisch und in der Verzweigung verschieden. Letztere ähnelt der von *R. eleganta*, welche aber knorpelig starr und mehr als dreimal grösser ist.

In der Tjiapus-Schlucht am Salak an Steinen,  $\pm$  830 m. (Schffn.).

10. *Riccardia platyclada* Schffn. — Polyöcisch (diöcisch, autöcisch oder mit einzelnen androgynen Ästen). Kleinere Pfl., lockerrasig, im Leben und meist auch trocken blassgrün. Frons bis 14 mm lang,  $\pm$  1 mm breit. Hauptstamm kriechend, einerseits mit aufsteigenden Fiedern, andererseits mit rhizoiden-tragenden Stolonen am Substrat befestigt. Fiedern genähert, flach, handtheilig, mit 2—4 an der Spitze und Basis verschmälerten Fiederchen. Hauptstamm 6 Zellen dick, schmal gesäumt, Innenzellen doppelt grösser als die Rindenzellen. Fiedern flach, durchscheinend, 3(—4) Zellen dick, die einschichtigen Innenzellen sehr gross; Saum sehr breit, nicht scharf abgesetzt, aus 3—6 Reihen sehr grosser dünnwandiger Zellen. ♂ Äste mit breitem, crenulirten Saume, oberseits nackt; ♀ sehr verkürzt, am eingekrümmten Rande gefranst; ♂ Äste an der Basis ♂ und gesäumt, an der Spitze ♀ und gefranst. Calyptra meist nur an der Spitze und um das Krönchen mit langen Schlauchzellen, seltener auf der ganzen Oberfläche, oder ganz kahl. — Ist in der Verzweigung der *R. latifrons* ähnlich aber durch die Geschlechtsverhältnisse und den sehr breiten Saum zu unterscheiden.

An Baumstämmen, faulen Stämmen und auf blosser Erde häufig, besonders in der heissen Region und von da bis in die Urwälder der Wolkenzone aufsteigend. Kommt auch in West-Sumatra vor. Ist sehr formenreich.

*Forma typica.* Kriechend, Fiedern handtheilig. Saum 3(—4)

Zellen breit. Zellen gross, ringsum ein wenig verdickt. Geschlechtsäste fast alle androgyn (paröisch). Calyptra nur an der Spitze mit Schlauchzellen.

An Grabenrändern im bot. Garten zu Buitenzorg und im Culturgarten. An Bäumen im Kampong-Baru. Im Urwalde ober Artja am Nordabhange des Pangerango an Bäumen. An Bäumen unterhalb Tjibodas am Wege nach Sindanglajja. Im Urwalde von Tjibodas  $\pm 1500$  m. An Bäumen im Urwalde unter dem Krater Kawah-Manuk bei Garut,  $\pm 1750-1860$  m (Schffn.). — Im Buitenzorger Garten auf der Erde beim grossen Teiche. In der Tjiapus-Schlucht am Salak (Massart).

Var. *leiomitra* Schffn. — Wie die typ. Form, Saumzellen aber etwas kleiner, Geschlechtsäste oft ♀ (Pfl. fast immer diöisch, seltener autöisch), Calyptra ganz glatt oder nur mit wenigen rudimentären Schlauchzellen.

In der Tjiapus-Schlucht am Salak an Steinen,  $\pm 700$  m (Schffn.).

Var. *grandiretis* Schffn. — Etwas robuster, wohl immer diöisch. Frons kriechend oder fast regelmässig doppeltfiederig, Fiederchen dichter, 4 Zellen dick. Saumzellen grösser, gleichmässig etwas verdickt,  $\pm 3$  reihig. Calyptra fast überall mit sparrigen Schlauchzellen. Vielleicht eigene Art!

An einer Quelle am Gunung Pasir-Angin bei Gadok,  $\pm 500$  m. Im Urwalde ober Tjibodas an faulen Stämmen. — Eine forma *crenulata* mit am Rande convex vorgewölbten Saumzellen an faulen Stämmen am Wege von Tjibodas nach Tjiburum, 1540 m (Schffn.).

Var. *repens* Schffn. — Form glatter Baumrinden, nicht rasig mit einseitig entwickelten fast gleichgrossen, einfachen Fiederchen; daher von eigenthümlichem, kammförmigem Habitus. Saum sehr breit 5—6 Zellen, aus sehr grossen (fast doppelt so gross, wie bei *f. typica*), dünnwandigen Zellen, die am Rande etwas convex hervorragen. Calyptra wie bei der typ. Form.

An Bäumen am Gunung Pasir-Angin selten,  $\pm 500$  m (Schffn.). — Hierher gehört auch: „*Aneura pinnatifida* et pal-



*mata*: Java; auf Nipastämmen in Tjiliwongthale bei Buitenzorg, 860'. XI. 1860 lgt. Kurz N°. 282!

11. *Riccardia elata* (Steph.) Schffn. — Diöcisch. Sehr stattliche Pflanze von 8(—12) cm Länge und mit den Fiedern  $\pm$  15 mm Breite, dunkelgrün, trocken schwärzlich. Frons sehr dicht regelmässig (federartig) dreifach gefiedert, Fiedern genähert sich theilweise deckend, im Umriss dreieckig, die Fiederchen schief abstehend, parallel, die untersten am längsten und fast alle abermals fiederig. Hauptstamm und Basis der Fiedern starr fast drehrund, ungesäumt; Fiederchen flach, nur 3 Zellen dick, die Innenzellen mehrmals grösser, mit 3—4 reihigem, scharf abgesetztem, ganzrandigem Saume aus gegen den Rand an Grösse abnehmenden, ringsum etwas verdickten Zellen. ♀ Ästchen am Hauptstamme, am Rande mit fransig zerschlitzten Schuppen. Calyptra nahezu glatt, in der Jugend bisweilen an der Spitze mit einigen kurzen Schlauchzellen, im Alter an der Oberfläche etwas aufgerauht. ♂ Äste an den Fiedern und an den Fiederchen, meist gehäuft, sichelförmig gekrümmt, crenulirt gesäumt, oberseits nackt. — Diese Beschreibung bezieht sich auf die typische Form.

In den Urwäldern von der Regenzone bis in die alpine Region verbreitet an Bäumen, faulen Stämmen und an Steinen. Die typische Form in den Wäldern am Nordabhange des Salak von 1000—1350 m (Schffn.). Im Urwalde von Tjibodas (Massart).

Var. *angustior* Schffn. — Starr, bis 8 cm lang aber im Umriss nur 6—8 mm breit, breit lineal; nur habituell etwas von der typ. Form verschieden.

Am Nordabhange des Salak an Steinen, 900 m. Im Urwalde ober Artja am Nordabhange des Pangerango auf blosser Erde (Schffn.).

Var. *Goebelii* Schffn. (*Aneura Goebelii* Schffn. olim). — Von der typ. Form abweichend durch minder regelmässige Verzweigung, indem ein oder die andere Fieder sehr verlängert ist. Stolonen nicht selten.

West-Java (Goebel).

Var. **Zollingeri** (Steph.) Schffn. (*Aneura Zollingeri* Steph.). — Sehr starr, von eigenthümlich knotigem Aussehen, indem das Wachstum des Hauptstammes bald erlischt und die nächste Fieder sich in ähnlicher Weise entwickelt, und so das Längenwachstum der Frons fortsetzt; dieser Vorgang wiederholt sich mehrmals, so dass ein monopodiales Zweigsystem entsteht.

Java (Zollinger). — Im Herb. Lindenbergl (N°. 8166) als „*Metzgeria fucoides*“ Java, lgt. Zollinger!

Var. **Stephanii** Schffn. — Schlaffer und entfernter gefiedert.

Java (Prof. Stahl). In der Tjiapus-Schlucht am Salak an Steinen,  $\pm$  800 m (Schffn.).

Var. **flaccida** Schffn. — Verzweigung ähnlich wie bei Var. *Goebelii*, aber laxer. Unterscheidet sich durch grössere Schlaffheit, durch deutlich gesäumten Hauptstamm und breiteren Saum der Fiederchen, der aus grösseren Zellen gebildet ist.

Pangerango, oberhalb Lebak-Saät mit *R. scabra* 2200 m. In der alpinen Region des Pangerango an Stämmen, 2670 m (Schffn.).

Var. **intercedens** Schffn. — In allen Theilen viel kleiner als die typische Form, nur 2—3 cm lang, fast doppelt gefiedert, indem nur einige Fiederchen nochmals getheilt sind. — Ist vielleicht besser zu *R. diminuta* zu stellen. Die Fiedern stehen bald dichter, bald entfernter.

Am Nordabhange des Gedeh an Bäumen,  $\pm$  1000 m. Urwälder an der Nordseite des Salak auf blosser Erde und an faulen Stämmen,  $\pm$  1200 m. — Eine forma **propagulifera** im Urwalde oberhalb Tjibodas an faulen Stämmen (Schffn.).

12. **Riccardia diminuta** Schffn. — Diöcisch. Mitteltgross, die typische Form gleicht ganz und gar einer mehr als viermal verkleinerten *R. elata*, mit der diese Art auch im Zellbau, im Bau des Saumes, der Geschlechtsäste und der Calyptra vollkommen übereinstimmt. Frons meist nur 13—15 mm (selten bis 22 mm) lang, nur doppelt gefiedert (sehr selten die Fiederchen hie und da dichotom), Hauptstamm 8—9 Zellen dick (bei *R. elata* bis 20 Zellen). Stolonen stets vorhanden.

In West-Java überall häufig in den Urwäldern bis in die

alpine Region an Steinen, auf blosser Erde, an Bäumen und faulen Stämmen (ebenso auch in West-Sumatra). Nach den Exemplaren im Herb. Lindenberg ist diess die Pfl., welche Nees in En. pl. Jav. als *Jungerm. multifida* anführt. — Ist sehr formenreich: forma *subpalmata*. — Kleiner, kriechend, die dem Substrat zugekehrten Fiedern als verzweigte Stolonen ausgebildet, Saumzellen grösser<sup>1)</sup>; — forma *propagulifera*. Subpalmate Formen, mit reichlichen, 2 zelligen Keimkörnern auf der Oberseite der Fiederchen; — forma *longispica*. Der typischen Form ähnlich, zarter; ♂ Äste sehr verlängert, dünn, mit vielpaarigen Antheridien.

Var. *thermarum* Schffn. — Verlängert, lax und schläff, bis 35 mm lang, Fiedern entfernt; Saum breiter (4—5 Zellen); Saumzellen grösser und zarter, am Rande etwas vorgewölbt. ♂ Äste zahlreich am Hauptstamme und an der Basis der Fiedern.

Mit anderen *Riccardien* bei den heissen Quellen oberhalb Tjiburrun am Pangerango, 2140 m (Schffn.).

13. *Riccardia tamariscina* (Steph.) Schffn. (*Aneuria tamar*. Steph. in Hedw. 1893, p. 27). — Diöcisch, Habitus und Verzweigung völlig von *R. diminuta* f. *typica*, anatom. Bau, Saum und Zellgrösse ganz wie bei *R. diminuta* var. *thermarum*, unterscheidet sich nur dadurch, dass die Cuticula der Aussenzellen nicht glatt ist, sondern fein gekörnelt erscheint. Auch der Hauptstamm besitzt einen deutlichen, 3 Zellen breiten Saum und die Mittelrippe der Fiederchen ist verhältnissmässig sehr schmal. Die ♀ Äste stehen am Hauptstamme und stimmen mit denen von *R. diminuta* überein. ♂ Pfl. und Calyptra unbekannt.

Java (Prof. Stahl).

Bemerkung: Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese Pfl. nichts ist als eine der zahlreichen Formen der *R. diminuta*, und dass die Körnelung der Cuticula darauf zurückzuführen ist, dass das Material in Spiritus conservirt war, wodurch die Chlorophyllkörner fixirt aber gebleicht werden, so dass sie scheinbar eine Körnelung der Zellhaut darstellen, eine Erscheinung die man an allen ehemals in Weingeist gelegenen Lebermoosen wahrnehmen kann. Für diese Deutung der Pflanze spricht auch die gebleichte Färbung der Original-Exemplare.

---

1) Hierher gehört nach dem Orig. Ex. im Herb. Lindenberg die von Nees in Hep. Jav. p. 9 als *J. multifida* angeführte Pflanze.

14. *Riccardia tenuis* (Steph.) Schffn. (*Aneura tenuis* Steph. in Hedw. 1893 p. 28). — Diöcisch. In ziemlich tiefen, aufrechten Rasen oder zwischen Moosen; im Leben und getrocknet bassgrün. Frons sehr dünn, im Umrisse breit lineal (vom Habitus der kleinblättrigen *Lepidozien*) 4—5 cm lang, nur bis 0.4 mm breit, regelmässig doppelt gefiedert, Fiedern sehr entfernt in regelmässigen Abständen. Hauptstamm nicht gesäumt, fast drehrund, Fiedern schmal gesäumt; Fiederchen gleichbreit, schief abstehend, sehr breit gesäumt, Saum scharf abgesetzt; Saumzellen 3—4 reihig, ein wenig verdickt, kaum grösser. ♀ Äste am Hauptstamme, wie bei *R. diminuta*, am Rande mit schmalen Schuppen. Calyptra und ♂ Pfl. unbekannt. — Ist mit *R. diminuta* verwandt und im Zellnetz der Fiederchen mit dieser übereinstimmend, aber noch dünner und noch laxer beästet als deren Var. *thermarum*.

Java (Prof. Stahl). — In der alpinen Region des Pangerango auf blosser Erde sehr reichlich bis 2920 m (Schffn.). — Pangerango; zwischen Lebak-Saät und Kandang-Badak (Massart).

15. *Riccardia parvula* Schffn. — Diöcisch. Klein, flachrassig; im Leben blassgrün, trocken gebräunt. Frons 5—10 mm lang, bis 0.7 mm breit, doppelt gefiedert, aber nur mit sehr wenigen Fiedern und daher nahezu handförmig geteilt erscheinend, biconvex, dicklich. Hauptstamm kaum gesäumt, 7 Zellen dick, Innen- und Rindenzellen nahezu gleich gross, Fiederchen 5 Zellen dick mit 2(—3)reihigem, nicht scharf abgesetztem Saume aus kaum grösseren, dünnwandigen Zellen. ♀ Äste hervorragend, verkehrt eiförmig, am Rande eingeschnitten gefranst. Calyptra mit reichlichen, squarrösen Schlauchzellen und grossem Krönchen. ♂ Äste wie bei *R. diminuta* und Verwandten. Stolonen kommen meistens vor, Keimkörnerbildung bisweilen. — Von den subpalmaten Formen der *R. multifidoides* durch geringere Grösse, Blüthenstand, Zellnetz und die doppelt kleineren Saumzellen verschieden. Auch die subpalmaten Formen von *R. diminuta* sind grösser, haben dünne (3 Zellschichten) Fiederchen, scharf abgesetzten Saum und glatte Calyptra.

In den Wäldern der Wolkenzone und der alpinen Region an

faulen Stämmen: In der Chinaplantage Daradjat bei Garut,  $\pm$  1730 m. Im Urwalde gegen Tjiburum, 1430 m. In der alp. Reg. des Gedeh und Pangerango bis 2960 m (Schffn.).

16. *Riccardia crenulata* Schffn. — Diöcisch. Kleinste Art, dichtrasig, im Leben und trocken bleichgrün. Frons kaum 5 mm lang, 0.2—0.3 mm breit, fast handförmig, 2—5 theilig. Fiederchen 3(—4) schichtig, mit  $\pm$  3 reihigem, sehr scharf abgesetztem Saume aus mässig verdickten Zellen. Randzellen des Saumes keiner, querbreit, stark vorgewölbt, daher der Saum auffallend crenulirt. ♀ Ästchen verkehrt eiförmig, hervorragend, oft an der Basis verschmälert, eingeschnitten gefranst; Calyptra mit squarösen Schlauchzellen und grossem Krönchen. ♂ Äste oft gepaart, lang, mit crenulirtem Saume, oben nackt, Antheridien bis 20paarig. Keimkörnerbildung und Stolonen häufig. — *R. parvula* ist weniger exact handtheilig, grösser, mit dickeren (5 Zellen) Fiedern mit wenig distinctem Saume. Der wohl abgesetzte Saum erinnert an die subpalmaten Formen von *R. diminata*, welche aber viel grösser, ganzrandig gesäumt sind und glatte Calyptra besitzen.

Eine Waldpflanze, auf blosser Erde und faulen Stämmen: Nordabhang des Pangerango bei Artja. Urwälder von Tjibodas, 1760 m und bei den heissen Quellen oberhalb Tjiburum, 2140 m. — Auch auf dem Bukit-Timah in Singapore, 100—150 m.

17. *Riccardia serrulata* Schffn. — Diöcisch. Locker flachrasig oder zwischen Moosen, dick und starr, im Leben lebhaft grün, fettglänzend, trocken braungrün. Frons bis 3.5 cm lang, über 1 mm breit, im Umriss eilänglich, fast regelmässig doppelt gefiedert, oberwärts convex, Fiedern zweigestaltig, die normalen dem Hauptstamme ähnlich gebaut, ausserdem dichte Büschel von sehr zarten, durchsichtigen Ästen mit sehr dünner Rippe und breitem, wellig-krausem Saume aus sehr zarten hyalinen Zellen. Hauptstamm 7 Zellen dick, die Innenzellen viel grösser, die ventralen Rindenzellen mamillös vorgewölbt, die dorsalen flach, Saum (da er nach abwärts umbogen ist stellenweise weniger deutlich wahrnehmbar) scharf abgesetzt, aus 3—4 Reihen etwas verdickter Zellen, am Rande

durch einzelne spitz vorragende Zellen deutlich gezähnt. Normale Fiedern und Fiederchen flacher aber ähnlich gebaut. ♀ Ästchen am Hauptstamme, sehr verkürzt, am Rande fransig-schuppig. Calyptra mit hohem Krönchen und mit spitzen, sparrigen, mehrzelligen Schuppen bekleidet. ♂ Äste gehäuft an den hyalinen Astbüscheln, gekrümmt, breit gesäumt, crenulirt gezähnt, oberseits nackt. Antheridien 5—12 paarig.

In den Urwäldern der Wolkenzone an faulen Stämmen, seltener an Steinen verbreitet. An der Nordseite des Salak,  $\pm$  1200 m. Reichlich in den Urwäldern von Tjibodas, 1500—1700 m. Am Wege nach Tjiburum bei Tjibodas an Steinen, 1540 m. Oberhalb Tjiburum am Pangerango, 1910 bis 2025 m. — Auch am Singalang in Sumatra (Schffn.).

18. *Riceardia heteroclada* Schffn. — Mit *R. serrulata* nahe verwandt, aber durch folgende Merkmale leicht zu unterscheiden: Etwas robuster, weniger regelmässig verzweigt; Hauptstamm bis 2 mm breit, dicker (10—14 Zellen dick), Saum einzellreihig (—2zeller.) nicht scharf abgesetzt, ganzrandig. Rand der ♀ Äste länger gefranst, Calyptra mit sehr langem Krönchen und sehr dicht schuppig.

In den Urwäldern oberhalb Tjibodas an faulen Stämmen, 1600 m. — Reichlich am Vulkan Merapi in Sumatra (Schffn.).

19. *Riccardia hymenophylloides* Schffn. — Diöcisch. Ziemlich gross, niedergedrückt oder aufsteigend, im Leben lebhaft grün, die unteren Theile des Hauptstammes und der Fiedern gebräunt, trocken rothbraun. Frons aus kriechendem Basaltheile, bis 3.5 cm lang, im Umrisse eilänglich oder breit lineal, oft von der Basis zweitheilig, ungemein dicht und regelmässig dreifach gefiedert. Fiedern gegenständig, sich deckend, etwas nach abwärts geneigt, die Frons daher in der Mitte dachförmig erhaben. Hauptstamm starr, dick, im Querschnitte elliptisch, mit grosszelliger, sphagnöser Aussenrinde, aus dünnwandigen, blasig convexen Zellen, Innenzellen der nächsten Schichten sehr dickwandig, gebräunt, nach dem Centrum zu allmählich zarter. Fiedern dicht und regelmässig dop-

pelt gefiedert, im Umrisse breit dreieckig, breit gesäumt. Fiederchen sehr zart, von Metzgeria-ähnlichem Bau, Rippe von der Mitte aufwärts nur 2 Zellen breit mit zwei kleineren Innenzellen auf dem Querschnitte, Saum sehr breit (6—8 Zellen) wellig-kraus, aus zarten, convex vorgewölbten Zellen. ♀ Ästchen am Hauptstamme, sehr verkürzt, am Rande dicht eingeschnitten schuppig. Calyptra fast glatt, etwas aufgerauht. ♂ Äste zahlreich an den Fiedern, nach der Ventralseite geneigt, gekrümmt, mit breitem crenulirtem Saume, oberseits nackt. Antheridien 5—10 paarig. — Eine prachtvolle Art aus der Verwandtschaft der *R. prehensilis* und *R. eriocaula*, durch die angegebenen Merkmale auf den ersten Blick zu unterscheiden.

Als „*Metzgeria fucoides*“; auf alten Baumstämmen auf dem Berge gegenüber Pamabula bei Tugu am Megamendong (Kurz N<sup>o</sup>. 478, eine zartere kleine Form). — Eine Var. *flaccida* (weniger starr, blasser, trocken graugrün) fand ich am Nordabhange des Salak an faulen Stämmen, 1200—1350 m. Die typische Form wächst reichlich in den Urwäldern am Singalang in Sumatra, 2020—2500 m (Schffn.).

20. *Riccardia decipiens* Schffn. — Diöcisch. Mit *R. hymenophylloides* verwandt und möglicherweise eine weit abweichende Form derselben. Rasen weich, auch trocken grün. Frons weich, zart fast fleischig. In der Verzweigung stellt die ganze Pfl. sozusagen eine mehr entwickelte Fieder der *R. hymenoph.* dar; bis 1.5 cm lang, doppelt gefiedert, häufig fast handtheilig, meist mit Stolonen. Hauptstamm weich, nicht gebräunt, gesäumt,  $\pm$  8 Zellen dick; Innenzellen weniger verdickt, gelblich (nicht braun). Bau der Fiederchen ganz wie bei *R. hymenoph.* Calyptra fast glatt, aufgerauht, aber oft noch überdiess mit einzelnen Schlauchzellen und Schuppen.

In den Urwäldern ober Tjibodas an faulen Stämmen, 1500—1560 m (Schffn.).

21. *Riccardia canaliculata* (N. ab E.) Schffn. (*Jungermania canaliculata* N. ab E., Hep. Jav. p. 10). — Autöcisch. Lockerrasig auf Baumrinden oder zwischen anderen Moosen, lebhaft grün, trocken braungrün. Frons kriechend bis 10 mm lang und bis

1.7 mm breit, oberseits rinnig vertieft, wenig verzweigt, die Äste dem Hauptstamme ähnlich, unterseits hie und da mit spärlichen Rhizoiden. Frons 5 Zellen dick, obere Rindenzellen etwas kleiner als die Innenzellen, untere grösser und gebräunt. Saum breit, hyalin, etwas wellig, 2reihig, scharf abgesetzt, aus sehr grossen (mehr als doppelt so grossen Zellen mit verdickten Aussenwänden aber dünnen Seitenwänden). ♀ Äste nicht gefranst, verkürzt, bisweilen an der Spitze vegetativ weiterwachsend. Calyptra kaum mit einem deutlichen Krönchen, auf der Oberfläche mit zahlreichen spärigen Schuppen. ♂ Äste kurz, breit und fast ganzrandig gesäumt, oberseits nackt; Antheridien meist 3paarig. Kapsel kurz gestielt, klein. Elateren rothbraun, Sporen rothbraun, fein stachelwarzig. — Zweifellos nahe verwandt mit *R. albomarginata* (Steph.) Schffn. aus Amboina welche aber etwas grösser ist und noch grössere Saumzellen besitzt <sup>1)</sup>.

Java, zwischen *Macromitrium Reinwardtii* (Blume). — Am Nordabhange des Pangerango im Urwalde oberhalb Artja, an Bäumen, 1120 m. Im Berggarten von Tjibodas, an Bäumen, ± 1420 m. Im Urwalde oberhalb Tjibodas, an faulen Stämmen, ± 1500 m (Schffn.). Am Gipfel des Pangerango (Masart). — Auch auf dem Merapi in Sumatra (Schffn.).

22. *Riccardia viridissima* Schffn. — Diöcisch. Gross, erdbewohnend, lockerrasig, im Leben intensiv grün, fettglänzend, trocken gebräunt. Frons kriechend, wenig ästig bis einfach, bis 5 cm lang, 5–8 mm breit, oben etwas rinnig mit unregelmässig gewellten Rändern, unterseits in der Mittellinie unterbrochen wurzelnd. Frons in der Mitte 9–10 Zellen dick, gegen die breiten 2schichtigen Ränder allmählich verflacht; Saum schmal ± 2 Zellen breit, wenig auffallend, seine Zellen nicht verschieden. ♀ Äste fast ventral in einer tiefen Seitenbucht, unterseits wurzelnd, am Rande mit wenigen fransig zertheilten Schuppen. Calyptra ohne Krönchen, genabelt, ganz

---

1) In der Original-Diagnose dieser Art (Hedw. 1893 p. 18) ist die Länge mit 5–6 cm und die Breite mit 2 cm angegeben, was wohl auf einen Druckfehler zurückzuführen ist.



glatt oder mit einigen Schuppen. ♂ Ästchen aus einer seitlichen Laubbucht, oft dichotom, mit breitem, crenulirtem Saume, unterseits wurzelnd oberseits zwischen den Mündungen der Antheridienkammern oft warzig oder schuppig. Antheridien in 3—4 Reihen (nicht paarig). — Ist mit *R. pinguis* zu vergleichen.

Auf feuchter Erde, bes. an lehmigen Böschungen von der heissen Region bis in die Wolkenzone. Im Culturgarten bei Buitenzorg an Grabenrändern. Am Megamendong an Steinen an der Strasse und an einer Hohlwegböschung im Urwalde unter dem See Telaga-Warna,  $\pm$  1400 m. Unterhalb Tjibodas am Wege gegen Sindanglaja, 1305 m. In der Chinaplantage Daradjat bei Garut,  $\pm$  1730 m (Schffn.). — Im Urwalde von Tjibodas (Massart).

23. *Riccardia maxima* Schffn. — Diöcisch. Wohl die grösste Art der Gattung. Holzbewohnend (selten an Steinen), flachrasig oder zwischen Moosen, lebend dunkelgrün. Frons kriechend, bis 10 cm lang, 10—12 (selten 15) mm breit, flach wenig ästig, Äste dem Hauptstamme ganz ähnlich, am Rande flach, etwas buchtig, sonst ganzrandig, unterseits in der Mittellinie unterbrochen wurzelnd; in der Mitte 12—13 (selten bis 17) Zellen dick, gegen die Ränder sehr verflacht, Saum wenig auffallend, 2—4 Zellen breit. ♀ Infl. in einer tiefen, seitlichen Laubbucht, von oben und unten von langen, oft verzweigten Cilien umgeben. Calyptra sehr gross, genabelt, ganz glatt oder mit sterilen Archegonien und einigen hinaufgerückten Cilien besetzt. ♂ Pfl. unbekannt.

Vorzüglich an faulenden Stämmen in den Urwäldern der Wolkenzone: Urwälder von Tjibodas (Schffn. Massart). — Am Wege nach Tjiburum, 1460 m und in den Urwäldern oberhalb Tjiburum am Pangerango, 1715 m. — Bei den heissen Quellen oberhalb Tjiburum (Massart). — An Baumstämmen bei Gedogan, ca. 1500! (Kurz N<sup>o</sup>. 466, als *Aneura pinguis*). — Auch am Singalang in Sumatra (Schffn.).

24. *Riccardia lobata* Schffn. (= *R. pinguis* var. *pinnatiloba* Schffn. 1893). — Diöcisch. Angedrückt rasig, im Leben lebhaft grün, trocken schwärzlich. Frons 5—7 cm lang, 5—7 mm breit,

dick, fleischig, wegen der schmal herabgebogenen Ränder noch dicker erscheinend, regelmässig fiederartig, die Äste aber sehr verkürzt, so dass die Frons grob gelappt erscheint, auf der ganzen Unterseite mit büscheligen, rothgelben Rhizoiden bedeckt, in der Mitte 10 Zellen dick, mit grossen Innenzellen, gegen die Ränder verflacht, aber noch bis nahe am Saume 4 Zellen dick; Saum fast immer herabgebogen, wenig wahrnehmbar, 2—3 Zellen breit. ♀ Infl. an den Fiedern scheinbar ganz ventral, von unten her umgeben von steifen Haaren (Rhizoiden) und fleischigen Schuppen, die auf der Oberfläche Borsten tragen. Calyptra dick, scheinbar der Ventralseite der Frons angeheftet, tief genabelt und von einigen vielzelligen Warzen gekrönt übrigens auf der ganzen Oberfläche von steifen rothgelben Haaren (Rhizoiden) bedeckt. ♂ Pfl. unbekannt. — Durch den eigenthümlichen Habitus und die borstige Calyptra leicht von *R. pinguis*, *viridissima* und verwandten Arten zu unterscheiden.

Auf Steinen, auf blosser Erde, seltener an faulen Stämmen in den Urwäldern der Regen- und Wolkenzone: Südseite des Pangerango (Dr. G. Karsten). — Nordabhang des Salak,  $\pm 1000$  m auf der Erde und an Steinen. In der Tjiapus-Schlucht am Salak,  $\pm 600$  m. Urwald oberhalb Artja am Nordabhange des Pangerango,  $\pm 1120$  m (Schffn.). — Auch am Singalang in Sumatra (Schffn.).

## 2. *Metzgeria* Raddi.

Frons dünn, häutig, mit sehr dünner, scharf begrenzter Rippe und breiten, einzellschichtigen Flügeln, normal dichotom verzweigt, bisweilen auch Sprosse aus der Ventralseite der Mittelrippe und nicht selten wachsen einzelne Randzellen der Flügel zu Sprossen aus, die leicht abfallen und zur vegetativen Fortpflanzung dienen. Rippe aus englumigen, langgestreckten Innenzellen, denen dorsal und ventral mehrreihige, grosse Aussenzellen („Deckzellen“) aufgelagert sind. Unterseite der Rippe und Flügelrand meist mit borstenförmigen Haaren, die bisweilen als

Rhizoiden ausgebildet sind (bisweilen auch die Unterseite, seltener auch die Oberseite der Flügel). Geschlechtsorgane zweizeilig auf der Dorsalseite verkürzter Sprosse, die aus der Ventralseite der Mittelrippe entspringen; ♀ Sprosse herzförmig, borstig, rippenlos. Das junge Sporogon ist von der fleischigen, keulenförmigen, borstigen Calyptra umschlossen. Kapsel regelmässig vierklappig, Elateren in pinselförmigen Gruppen an den Spitzen der Klappen, einspirig. Kapselwand zweischichtig, Innenschicht mit undeutlichen Halbringfasern. ♂ Sprosse fast kugelförmig eingerollt, mit Mittelrippe, meist unbehaart; Antheridien auf kurzem Stiele, nicht in das Gewebe versenkt.

#### ÜBERSICHT DER ARTEN:

- |                                                                                       |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1. Diöcisch . . . . .                                                                 | 2.                        |
| Autöcisch . . . . .                                                                   | 5.                        |
| 2. Deckzellen der Rippe dorsal und ventral zweireihig . . . . .                       | 3.                        |
| Deckzellen dorsal zweireihig, ventral vierreihig (streckenweise dreireihig) . . . . . | <b>M. Sandei</b> (p. 62). |
| 3. Enden der Äste nicht flagellenartig verdünnt . . . . .                             | 4.                        |
| Enden der Äste flagellenartig verdünnt.                                               |                           |

**M. consanguinea** (p. 61).

- |                                                                                                       |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 4. Randhaare lang, gepaart, gekrümmt. Nicht auf lebenden Blättern eng angeschmiegt lebend. . . . .    | <b>M. hamata</b> (p. 59).    |
| Randhaare einzeln, oft als Rhizoiden entwickelt. Auf lebenden Blättern eng angepresst lebend. . . . . | <b>M. foliicola</b> (p. 61). |
| 5. Deckzellen dorsal und ventral zweireihig . . . . .                                                 | 6.                           |
| Deckzellen dorsal zweireihig, ventral vierreihig.                                                     |                              |

**M. conjugata** (p. 62).

- |                                                                               |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 6. Flügelrand unbehaart oder mit spärlichen, einfachen kurzen Haaren. . . . . | <b>M. Lindbergii</b> (p. 63). |
| Flügelrand dicht mit langen, gepaarten, hakigen Borsten.                      |                               |

**M. hamatifomis** (p. 63).

1. **Metzgeria hamata** S. O. Lindb. — Diöcisch. Flachrasig oder zwischen Moosen, bleichgrün oder gelblich. Frons verlängert,

bis 5 cm lang,  $\pm$  1 mm breit, überall gleich breit, mehrfach dichotom, selten ventral sprossend, lineal oberseits convex mit abwärts gerollten Rändern. Rippe dorsal und ventral mit zwei Reihen von Deckzellen, Innenzellen klein, auf dem Querschnitte 10—14, nicht verdickt. Flügel 12—15 Zellen breit, Zellen gross, hexagonal, dünnwandig. Rippe unterseits mit zahlreichen Borsten, Flügel unterseits mehr weniger dicht behaart bis kahl. Randborsten dicht, gepaart, sehr lang und etwas gekrümmt. ♀ Sprosse herzförmig aussen borstig, Calyptra bis zur Basis dicht borstig. Seta bis 8 mm. ♂ Sprosse kahl, fast kugelig oder etwas aufgerollt.

In den Wäldern der oberen Regenzone und besonders in der Wolkenzone allenthalben sehr häufig an Baumstämmen und Zweigen, an Lianen und sehr selten auch auf lebenden Blättern, bis über 2000 m aufsteigend. — Hierher gehören fast alle von älteren Autoren als *M. furcata* aus Java angegebenen Pflanzen.

Var. *saxicola* Schffn. — Flügelzellen viel grösser, sehr dünnwandig und durchsichtig.

Auf Steinen in den Urwäldern der Regenzone, nicht in die Wolkenzone aufsteigend. Am Nordabhange des Salak bis 1000 m, reichlich in der Tjiapus-Schlucht, schon bei 600 m (Schffn., Massart). — In der Aneh-Schlucht bei Padang in Sumatra schon bei 450 m in der heissen Region (Schffn.).

Var. *subplana* Schffn. — Fronsänder fast flach, Randborsten kürzer, gerade, Flügel unterseits dicht borstig.

An Bäumen im Berggarten Tjibodas und am Wege von Tjibodas gegen Sindanglaja, 1350 m (Schffn.). — Auch am Singalang in Sumatra. — Von dieser Var. kommen Übergangsformen zu *M. foliicola* vor. Am Nordabhange des Salak, auf lebenden Blättern, 1200—1350 m und an Sträuchern eines lebenden Zaunes am Puntjak, 1450 m (Schffn.). — Diesen Formen steht nahe eine forma *propagulifera* von zarterer Structur mit rippenlosen Randsprosschen und oft einfachen Randborsten. — In den Urwäldern ober Tjibodas an Baumstämmen, 1710 m und ebenso am Wege gegen Tjiburum, 1635 m (Schffn.).

Var. *angustior* Schffn. — Frons sehr verlängert, viel schmaler

als bei der typ. Form, Ränder zurückgerollt, mit kurzen, nicht gekrümmten Borsten.

Nicht selten mit der typ. Form in den Urwäldern [ober Tjibodas, 1500—1800 m; gegen Tjiburum; am Papandayan (Schffn.) — Am Gedeh (Lefébre). — Auch am Vulkan Merapi in Sumatra (Schffn.).

2. *Metzgeria foliicola* Schffn. — Diöcisch. Lebenden Blättern eng angepresst wachsend, sehr zart, bleich und durchsichtig, mehrfach dichotom oder ventral sprossend, völlig flach, 30 mm lang, 10.7 mm breit. Rippe dünn ventral mit fast zweireihigen weichen Haaren, beiderseits mit zweireihigen Deckzellen, Innenzellen auf dem Querschnitte nur 6—10, sehr zartwandig. Flügel 13—14 Zellen breit, unterseits kahl, am flachen Rande mit meist nicht paarigen oft haftscheibig verbreiterten Borsten. Flügelzellen verlängert hexagonal, am Rande fast doppelt länger als breit, sehr dünnwandig. ♀ Sprosse herzförmig, nicht selten verlängert, Archegonien zweireihig, bis 20. Calyptra birnförmig, borstig. — Ist vielleicht eine weit abweichende Form der *M. hamata*, von der sie durch die angeführten Merkmale sofort zu unterscheiden ist.

In den Urwäldern ober Tjibodas bis 1640 m verbreitet, bei Tjiburum bis  $\pm$  1900 m. — Auch in West-Sumatra (Schffn.).

3. *Metzgeria consanguinea* Schffn. — Diöcisch. Rasen gelbgrün, Pfl. aufstrebend, 1.5 cm lang, 1.3 mm breit, dichotom, die Endverzweigungen sehr verdünnt, so dass die Flügel gegen die Spitze zu fast gänzlich verschwinden, hornartig über den Rasen hervorragend. Rippe dünn, ventral mehr weniger behaart, beiderseits mit zweireihigen Deckzellen, Innenzellen zartwandig. Flügel flach, nur in den Endverzweigungen stark zurückgerollt, am Rande mit meist paarigen Borsten. Calyptra an der Spitze dicht borstig, an der Basis fast kahl. — An den verdünnten Endverzweigungen habituell sofort kenntlich.

Am Gipfel des Pangerango, an Ästen der Alpensträucher, 2985 m (Dr. G. Karsten, Schffn.). — In Berggarten von Tjibodas an Baumstämmen selten (Schffn.). — Bei Kandang-Badak (Massart). — Gehört zu den seltenen Pflanzen.

4. *Metzgeria Sandei* Schffn. — Diöcisch. Habituell von den schmälere Formen der *M. hamata* nicht verschieden. Rippe kräftig, dorsal mit zwei-, ventral mit vierreihigen (stellenweise 3-reihigen) Deckzellen; Innenzellen auf dem Querschnitte 14—17 mit etwas verdickten Zellwänden. Flügel  $\pm$  18 Zellen breit, unterseits ziemlich dicht behaart, am Rande paarig-borstig mit kürzeren, wenig gekrümmten, bisweilen saugscheibig erweiterten Borsten. Saumzellen kleiner, dünnwandig in den Ecken aber deutlich dreieckig verdickt. ♀ Spross verkehrt herzförmig. Calyptra keulig-birnförmig, nicht reichlich aber langborstig. — Mit *M. myriopoda* verwandt, aber bei dieser die Rippe ventral viel dichter borstig und daselbst mit normal 6 Reihen Deckzellen, Randborsten sehr dicht.

Seltenere Art, an Baumstämmen bisweilen mit *M. hamata* gemeinsam: In den Urwäldern oberhalb Tjibodas, bis 1760 m, am Wege gegen Tjiburrn, 1720 m (Schffn.). — Auch am Singlang in Sumatra, bis in die alpine Region, 2390 m (Schffn.).

5. *Metzgeria conjugata* S. O. Lindb. — Autöcisch. Grün oder gelblich, flachrasig. Frons mehrfach, dichotom, seltener aus der Rippe ventral sprossend, flach. Rippe ventral borstig, oberseits mit zweireihigen, unterseits vierreihigen Deckzellen, Innenzellen auf dem Querschnitte  $\pm$  12, dünnwandig. Flügel breit, am Rande flach mit zerstreuten, kurzen meist einfachen Randborsten, auf der Fläche ventral oft mit einigen zerstreuten, kurzen Haaren. ♀ Ästchen herzförmig, borstig; Calyptra auf der ganzen Oberfläche mit kurzen Borsten. ♂ Ästchen kahl oder mit einzelnen Borsten. Rippenlose Sprösschen am Rande und der Oberfläche der Frons bei der Javan. Pfl. nicht selten.

Bemerkung: Es ist nicht ganz zweifellos, ob die Pfl. des Ind. Archipels mit der europäischen identisch ist. Sie stimmt mit letzterer sonst sehr gut überein, scheint aber diöcisch zu sein. Auch eine von S. O. Lindberg selbst als *M. conjugata* bestimmte Pfl. aus Celebes in meinem Herbar zeigt nur ♂ Sprösschen.

In Java sehr selten an Bäumen und Sträuchern in der Regenzone. Unterhalb des Sees Telaga-bodas, am Wege oberhalb Wanaradja, steril, kaum 1000 m. Am Vulkan Papandayan,

in einer Kaffee-Plantage oberhalb Tjisarupan, ♀ Pfl., 1330 m (Schffn.).

6. *Metzgeria Lindbergii* Schffn. (= *M. conjugata* Var. *minor* Schffn. Üb. exot. Hep. p. 271). — Autöcisch. Flachrasig, grün. Habitus von *M. conjugata* aber etwas kleiner, dichotom, seltener ventral sprossend; Rippe unterseits spärlich borstig, dorsal mit zweireihigen, ventral normal mit zweireihigen (stellenweise dreireihigen) Deckzellen. Flügel bis 15 Zellen breit, flach, am Rande nackt oder mit wenigen, kurzen, nicht paarigen, oft saugscheibig verbreiterten Borsten, Zellen hexagonal, dünnwandig, in den Ecken bisweilen schwach dreieckig verdickt, chlorophyllreich. Calyptra dicht mit kurzen Borsten bekleidet. ♂ Sprösschen kahl.

Reichlich an Bäumen in der heissen Region, meist reich fruchtend. Im bot. Garten zu Buitenzorg an verschiedenen Stellen, besonders reichlich in der Gärtnerei. Dessa Dramaga bei Buitenzorg. Auf dem Hügel Gunung Pasir-Angin bei Gadok,  $\pm 500$  m (Schffn.). — Auf dem Vulkan Merapi in Sumatra noch bei 1680 m in der Wolkenzone (Schffn.).

7. *Metzgeria hamatiformis* Schffn. — Autöcisch. Grösse und Habitus ganz von *M. hamata*, mit der diese Art auch in den herabgebogenen mit langen, hakigen Doppelhaaren dicht besetzten Rändern und durch die beiderseits zweireihigen Deckzellen der Rippe übereinstimmt. Die Unterseite der Flügel ist ziemlich dicht behaart und die Cuticula der Zellen ist feinwarzig. Überdiess durch den Blütenstand von *M. hamata* sicher verschieden.

An Bäumen in der Regen- und Wolkenzone verbreitet, doch viel seltener als *M. hamata*, mit der sie bisweilen gemeinsam vorkommt. Im Urwalde beim Kratersee Telaga-Warna,  $\pm 1400$  m. Im Urwalde oberhalb Artja am Nordabhange des Pangerango, 1120 m. In den Urwäldern ober Tjibodas, von 1500—1640 m. Am Wege gegen Tjiburum, 1555 m und oberhalb Tjiburum am Pangerango, 1860 m (Schffn.). — Auch am Vulkan Merapi in Sumatra (Schffn.).

## II. Unterfam. Leptothecaceae.

Frons häutig, von einer meist scharf abgesetzten Mittelrippe durchzogen. Geschlechtsorgane auf der Dorsalseite gewöhnlicher Sprosse, Antheridien bisweilen, Archegonien nie in regelmässigen Längsreihen. Fruchthülle doppelt (oder einfach). Kapsel sehr lang gestielt, cylindrisch oder eiförmig, nie kugelig, unvollständig vierklappig aufspringend, dünnwandig, meist nur zweischichtig, Innenschichte meistens ohne Halbringfasern. Elateren abfällig, zweispirig.

*Pallavicinia* (S. F. Gray) Steph. ampl.

Synon. *Dilaena* und *Diplolaena* Dum., *Blyttia* N. ab E.,  
*Steetzia* Lehm.

Frons kriechend oder aufsteigend, unterseits an der Mittelrippe bewurzelt (ohne rhizomartigen Basaltheil, einfach, wenig dichotom oder ventral sprossend (Untergattung: *Eupallavicinia*) oder aus rhizomartiger Basis aufrecht mehrfach dichotom, regelmässig fächerförmig verzweigt (Unterg. *Mittenia*), mit dünner Mittelrippe, die bei den hier in Betracht kommenden Arten von einem engzelligen Centralstrange durchzogen ist, und breiten einzellschichtigen Flügeln. Archegongruppen auf der Dorsalseite der Mittelrippe, von einer aus gezähnten Schuppen verwachsenen, napfförmigen Hülle (äussere Hülle) umgeben. Beim Heranreifen des Sporogones bildet sich innerhalb der äusseren Hülle, eine lang cylindrische, am Rande gezähnte innere Hülle („Perianthium“ mancher Autoren). Calyptra an der Basis mehrschichtig (thalamogen). Antheridien auf der Mittelrippe, von gezähnten Schuppen bedeckt, nicht der Frons eingesenkt.

## ÜBERSICHT DER ARTEN:

1. Frons nicht aus rhizomartiger Basis, einfach oder nur wenig verzweigt. . . . . 2.
- Frons aus rhizomartiger Basis aufrecht, reich und regelmässig fächerförmig getheilt . . **P. Zollingeri** (p. 67).



2. Grosse mehr weniger aufrechte Pfl., nicht am Substrat der Länge nach angeheftet; Rippe ventral mit dichten, kurzen Haaren bedeckt . . . . **P. radiculosa** (p. 66). Kriechend, mit Rhizoiden am Substrat angeheftet. . . 3.
3. Antheridien in zwei Längsreihen neben der Rippe, diese selbst oberseits nackt. Kleinere, erdbewohnende Pfl.

**P. Indica** (p. 65).

Anther. die ganze Rippe dicht bedeckend, von zerschlitzten Schuppen gedeckt. Grössere, fast stets Rinden oder faules Holz bewohnende Pfl. . . . **P. Levieri** (p. 66).

#### A. Subgen. Eupallavicinia.

1. **Pallavicinia Indica** Schffn. (= *Blyttia Lyellii* auct. quoad pl. Javanicam!) — Diöcisch. Flachrasig, kriechend, lebhaft grün. Frons 20—35 mm lang,  $\pm$  4 mm breit, breitlancettlich oder linearlancettlich, einfach oder spärlich dichotom, bisweilen ventral sprossend, unterseits an der Rippe streckenweise wurzelnd, Rippe dorsal etwas convex, Centralstrang gut begrenzt. Flügel am Rande entfernt und undeutlich gezähnt oder ganzrandig, Zellen glatt. Äussere ♀ Hülle napfförmig, gefranst; innere schmal cylindrisch, an der Mündung fransig gezähnt. Calyptra  $\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$  der Länge der inneren Hülle, diese nie überragend, bis zur Spitze mit sterilen Archegonien besetzt. Kapsel fast cylindrisch, Stiel bis 23 mm lang. Sporen gelblich, durchscheinend, undeutlich netzig. Elateren sehr lang, mit doppelter Spira, rothbraun mit rauher Cuticula. ♂ Pfl. kleiner und schmaler. ♂ Hüllschuppen neben der Rippe (nie auf derselben), zu einer am Rande gezähnten oder fast fransig gezähnten Längsleiste zusammenfliessend, die Rippe selbst am Rücken nackt.

Auf feuchtem Lehm Boden in der heissen Region und Regenzone sehr verbreitet und meistens fruchtend. Im Culturgarten bei Buitenzorg, reichlich an den Gräben. In den Kampongs bei Buitenzorg: Batu-Tulis ketjil, Kotta-Batu, Tjikeumeuh (Schffn.), Harriang, Pulan, Kali-bata (Massart). An Steinen der Bäche

bei Buitenzorg (Kurz). Hohlweg im Urwalde am Nordabhange des Salak, 680—800 m (Schffn.). — Auch in Sumatra (Korthals, Schffn.) und Singapore (Ridley), Malacca (Griffith), Borneo (Korthals).

Var. **major** Schffn. — Grösser, bis 6 cm lang, 4—5 mm breit. Durch Übergänge mit der typ. Form verbunden. — Hierher gehört die als „*Blyttia Phyllanthus*“ (*Hymenophyton Phyllanthus*) aus Java im Herb. Sande Lacoste liegende Pflanze. An einer Quelle am Gunung Pasir-Angin bei Gadok. In der Tjiapus-Schlucht am Salak an Steinen,  $\pm$  800 m (Schffn.).

2. **Pallavicinia radiculosa** (Sande Lac.) Schffn. — Diöcisch. In tiefen, aufrechten Rasen, blassgrün, bisweilen etwas geröthet. Frons sehr verlängert, bis 20 cm lang, 5—7 mm breit, mehrfach dichotom, bisweilen ventral sprossend. Rippe unterseits dicht mit kurzen, röthlichen, nicht wurzelnden Rhizoiden bedeckt; Centralstrang gut begrenzt, dünn. Flügel schwach wellig, ganzrandig. Äussere ♀ Hülle napfförmig, gefranst, innere lang cylindrisch, an der Spitze verengt und etwas gekrümmt, 10—14 mm lang. Kapsel cylindrisch, Klappen paarweise und an der Spitze vereinigt bleibend; Stiel nur 15—20 mm. ♂ Pfl. im selben Rasen, der ♀ ganz ähnlich. Antheridien zweireihig zu beiden Seiten der Rippe, diese selbst nackt, die ♂ Hüllschuppen zu grob eingeschnitten gezähnten Leisten vereinigt.

Bei den heissen Quellen (Tjikundul, Tjipanas, Ajer panas der Eingeborenen) oberhalb Tjiburrum am Pangerango sehr reichlich in mächtigen Rasen, 2140 m (Kurz, Graf Solms, Schffn., Massart). — Auch in Borneo (Korthals).

3. **Pallavicinia Levieri** Schffn. — Diöcisch. Lockere, flache Rasen an Baumrinden, Wurzeln und faulenden Stämmen bildend, schön hellgrün, durchscheinend, kriechend. Frons bis 7 cm lang, 5—8 mm breit, dichotom und seitlich aus der Ventralseite der Mittelrippe sprossend. Rippe kräftig, oberseits flach, mit dünnem, gut begrenztem Centralstrang, unterseits streckenweise mit kurzen, braunen Rhizoiden. Flügel am Rande sehr entfernt und undeutlich ge-

zähnt, aus grossen, dünnwandigen, glatten Zellen. Äussere ♀ Hülle napfförmig, eingeschnitten, die Lappen dicht verästelt-gefranst, die innere Hülle lang cylindrisch, bis 10 mm lang, an der gekrümmten Mündung verflacht und fransig eingeschnitten. Calyptra kaum  $\frac{2}{3}$  der Länge der inneren Hülle, bis zur Spitze mit sterilen Archegonien besetzt. Kapsel cylindrisch mit zwei an der Spitze verbundenen Klappen aufspringend. Sporen braunroth, gekörnelt. Elateren mit glatter Cuticula. ♂ Pfl. im selben oder in eigenen Rasen, kleiner. ♂ Hüllschuppen tief zerschlitzt, mit sterilen Schuppen vermischt, unregelmässig mehrreihig streckenweise die Oberseite der Rippe bedeckend.

In den Urwäldern der Regen- und Wolkenzone. Oberhalb Artja am Nordabhange des Pangerango, 1120 m. Megamendung, in den Wäldern längs der Strasse,  $\pm$  1000 m und beim Kratersee Telaga-Warna, 1450 m. Urwälder oberhalb Tjibodas, nicht selten von 1590—1710 m (Schffn., Massart). — Wälder gegen Tjiburum, 1645 m (Schffn.). — Auch am Merapi in Sumatra (Schffn.).

Var. *imperfecta* Schffn. — Kleiner, halb so breit, Flügel stellenweise schlecht entwickelt, Centralstrang nicht gebräunt. Ist eine weniger gut entwickelte Form.

Urwälder oberhalb Tjibodas,  $\pm$  1500 m (Schffn., Massart).

#### B. Subgen. *Mittenia*.

4. *Pallavicinia Zollingeri* (Gott.) Schffn. (*Mittenia Zollingeri* Gott., *Symphyogyna podophylla* Auct. quoad pl. Javanicam). — Diöcisch. Lockerrasig, aus rhizomartiger Basis aufrecht, gelbgrün, die aufrechten Sprosse rhizoidenlos, bis 6 cm hoch, verflacht stielförmig, an der Spitze regelmässig fächerartig verzweigt, die Endverzweigungen  $\pm$  3 mm breit, mit dünner von einem Centralstrange durchzogener Rippe, am Rande gezähnt. ♀ Infl. auf der Dorsalseite der Rippe gegen die Basis der Fächeräste. Äussere Hülle klein, zerschlitzt; innere cylindrisch-eiförmig an der gezähnten Mündung verengt. Calyptra

kürzer als die innere Hülle. Kapsel cylindrisch-eiförmig, lang gestielt, unvollständig vierklappig aufspringend. Antheridien in zwei Reihen neben der Mittelrippe der Fächeräste (nicht auf der Rippe selbst), die Hüllschuppen zu zwei seitlichen, gezähnten Längsleisten verschmolzen.

Eine prachtvolle Pflanze der oberen Wolkenzone und der alpinen Region, auf lehmigem Boden an Böschungen. Wurde schon von Zollinger und auf der Novara-Expedition gesammelt. Am Pangerango oberhalb Lebak-Saät, 2200 m. In der alpinen Region des Pangerango sehr reichlich und oft fruchtend, von 2620 m bis auf den Gipfel (Schffn., Massart). — Auch am Singalang und Merapi in Sumatra (Schffn.).

Anhang: Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Angabe von *Symphyogyna Brasiliensis* N. ab E. et Mont. (vide N. ab E., Hep. Jav. p. 11) auf einer Verwechselung beruht. — Eine räthselhafte Pflanze bleibt mir bisher *Symphyogyna* (?) *ulvoides* (Reinw. Bl. et N. ab E.) Syn. Hep. — Dieselbe wird folgendermassen beschrieben: »S. fronde parva lineari dichotoma pellucida costata marginata, spinosodentata purpurea, fructu..... — In *Mastigobryo loricato* Javae". Ich vermuthe, dass diess eine Hymenophyllacee ist; das Orig. Ex. ist leider im Herb. Nees nicht vorfindlich.

### III. Unterfam. Codonioideae.

Frondose und beblätterte Formen; bei ersteren die Mittelrippe nicht scharf begrenzt, in die nur gegen die Ränder zu einzellschichtigen Flügel allmählich abgeflacht, ohne Centralstrang. Rhizoiden stets vorhanden. Geschlechtsorgane auf der Dorsalseite zerstreut oder in Gruppen. ♀ Hülle fehlend oder kelchförmig, bisweilen an der Basis mit Deckschuppen. Kapsel mehr weniger kugelig, dickwandig (mehrschichtig, die Innenschichte mit Ringfasern), vierklappig oder unregelmässig aufspringend; Elateren in der Basis der Kapsel angeheftet oder abfällig, 2-mehrspirig.

I. Frondos, Fronstrand ungetheilt. ♀ Hülle kelchförmig, mit zerschlitzten Deckschuppen auf der Mittellinie der Dorsalseite der Mittelrippe. Habitus von *Pallavicinia Levieri*.

#### Calycularia.

II. Fast folios, Fronstrand in grosse, rundliche blattartige

Lappen getheilt. Geschlechtsorgane im Winkel von zweizeilig angeordneten Schuppen auf der Dorsalseite der Rippe, die durch eine zickzackförmig verlaufende Längsleiste verbunden sind. . . . . **Treubia.**

### I. *Calycularia* Mitt.

Frons kriechend, einfach (oder dichotom) unterseits wurzelnd, Mittelrippe kräftig, ohne Centralstrang, allmählich in die gegen den Rand einzellschichtigen, ganzrandigen Fronsflügel verflacht. Unterseits (und bisweilen auch oberseits) mit zerschlitzen Schuppenblättchen, (oder diese einzellreihig, haarartig, sehr unscheinbar). Archegonien auf der Dorsalseite der Rippe in Gruppen oder zerstreut. Fruchthülle kelchförmig, aussen mit einigen zerschlitzen Blattschuppen an der Basis. Kapsel kugelig oder eiförmig, lang gestielt, dickwandig, mit 4—7 unregelmässigen Klappen aufspringend. Elateren am Grunde der Kapsel angeheftet und kurz, oder lang und abfällig, zweispirig. ♂ Pfl. der ♀ ähnlich; Antheridien auf der Dorsalseite einzeln oder zu 2—3, auf einzelligem Stiele, von einer gezähnten Hüllschuppe gedeckt.

*Calycularia radiculosa* Steph. — Diöcisch. Frons meist einfach,  $\pm$  3 cm lang, bis 1 cm breit, unterseits an der Rippe mit langen, dichten, dunkel violettrothen Rhizoiden, ganzrandig, etwas wellig, vorn mit tiefer, spitzer Scheitelbucht. Rippe unterseits stark vorgewölbt, oberseits etwas rinnig, etwa 10 Zellschichten dick, allmählich gegen die Flügel verflacht. Flügel bis zur Hälfte 4—2-schichtig, gegen die Ränder einschichtig. Zellen gross, dünnwandig. Schuppenblättchen der Unterseite sehr schwer wahrnehmbar, als einzellreihige, etwas gekrümmte, haarartige Organe entwickelt, mit keuliger Endzelle. ♀ Hüllen oft mehrere hinter einander auf der Dorsalseite der Rippe, becherförmig, an der Mündung etwas faltig und gefranst, aussen an der Basis mit einer ziemlich grossen, zerschlitzen und gefransten Blattschuppe. Calyptra eiförmig, nackt, nur an der Basis von sterilen Archegonien umringt. Kapsel gross, eiförmig,

dunkelbraun, auf 7—10 mm. langem Stiele mit kreiselförmigem, am Rande manchettenartigem Fusse. Kapselwand 5-schichtig, die 4 Aussenschichten aus glatten, plattenförmigen Zellen, Innenschichte aus sehr grossen Zellen mit Halbringfasern. Elateren lang, mit zwei fadenförmigen, braunen Spiralbändern. Sporen dunkelbraun, grobwarzig. ♂ Pfl. mir unbekannt. — Habituell der *Pallavicinia Levieri* ähnlich, aber schon steril leicht durch geringere Grösse und die langen dunkelrothen Rhizoiden sofort zu unterscheiden.

Scheint eine ausserordentlich seltene Pflanze zu sein, die augenscheinlich auf faulenden Stämmen in den Urwäldern wächst. Java (Stahl). — Urwald von Tjibodas (Massart).

## 2. *Treubia* Goebel.

Stämmchen einfach oder dichotom mit monopodialelem Habitus, flach; Rippe unterseits convex mit Haftscheiben—Rhizoiden, bis 20 Zellen dick und sehr allmählich gegen den Rand abgeflacht. Am Rande sehr tief in blattartige, zungenförmige, abgerundete Lappen („Blätter“?) getheilt, die sich an ihren Basen etwas unterschlächtig decken; nur die Spitzen der Lappen sind einzelschichtig, gegen die Basis sind sie mehrschichtig. In der Mittellinie der Dorsalseite stehen zwei Reihen kleiner, nach vorn geneigter Schuppen („Dorsalschuppen“), die in ihrer Zahl den blattartigen Lappen entsprechen und durch eine niedrige, im Zickzack verlaufende Kammleiste verbunden sind. Geschlechtsorgane in dichten Gruppen in den Winkeln der Dorsalschuppen; Archegonien untermischt mit schleimabsondernden Zellfäden, und verzweigten Zellkörpern. Antheridien bis 20 in einer Gruppe, lang gestielt. Sporogonhüllen fehlen. Calyptra gross, keulenförmig, mehrschichtig, aussen schuppig rau, weit aus dem Winkel der Dorsalschuppen hervorragend. Kapsel lang gestielt, gross, rundlich-eiförmig, mit mehrschichtiger Wand. Elateren und Sporen nur im Jugendzustande gesehen. Brutkörper 2—4-zellig, gestielt, frei auf der Oberfläche der Pflanze.

*Treubia insignis* Goebel. — Diöcisch. In flachen ausgedehnten Rasen oder zwischen anderen Moosen; im Leben intensiv grün,

bis 16 cm lang und bis 2 cm breit. Im Übrigen vergl. die Merkmale der Gattung.

Auf faulenden Baumstämmen in der Wolkenzone selten: Am Waldrande in einer Schlucht rechts vom Wege, der von Tjibodas nach Sindanglaja herabführt (Goebel). Urwälder ober Tjibodas, 1710—1760 m (Karsten, Stahl, Treub, Schffn., Fleischer).

#### IV. Unterfam. Haplomitrioideae.

Völlig rhizoidenlos; Stämmchen aufrecht aus fleischigem, rhizomartigem Basaltheile, multilateral gebaut, dreireihig beblättert. Archegoniengruppe terminal. Fruchthülle fehlend; junge Frucht lange von der lang cylindrischen Calyptra umschlossen. Kapsel lang gestielt cylindrisch, unvollständig vierklappig aufspringend; Wand einschichtig ohne Ringfasern. Elateren zweispirig. Antheridien in dichter Gruppe auf verbreitertem Spross-Scheitel oder regellos rings um den Stengel zerstreut.

#### I. *Calobryum* N. ab E.

Blätter rundlich, deutlich dreireihig. Archegonien- sowie Antheridiengruppe am Sprossscheitel, der verbreitert oder etwas concav ist. Die drei die Geschlechtsorgane umgebenden Bl. rosettenartig, grösser als die übrigen.

*Calobryum Blumei* N. ab E. (= *Scalia carnosula* Mitt.) — Diöcisch. Rhizomtheil fleischig, verzweigt, mit abwärts wachsenden, wurzelartigen Ästen. Aufrechte Stämmchen 3—5 cm hoch. Untere Bl. entfernt, kleiner; obere dicht gedrängt, grösser, rundlich, bis 5 mm im Durchmesser, blassgrün, ganzrandig, an der Basis 2—3-schichtig. Calyptra bis 10 mm lang, fleischig mit einzelnen sterilen Archegonien bedeckt. Kapselstiel 25—30 mm lang, Kapsel  $\pm$  4 mm lang, cylindrisch, dunkelbraun.

Auf faulenden Stämmen in den Urwäldern sehr selten und stets nur in geringen Massen (Blume). — An der Buitenzorger Seite des Salak an zwei Stellen (Goebel). — Am Salak an faulem Holze (nach Mitten). — Nordseite des Salak,  $\pm$  1300 m (Schffn.). — Am Pangerango (Karsten). — Kandang-Badak

(Karsten). — Urwald oberhalb Tjiburrum zwischen *Riccardien* etc., c. fr. und ♂, 2025 m (Schffn.). — Urwälder von Tjibodas (Massart). — Auch am Singalang in Sumatra (Schffn.).

#### IV. FAM. JUNGERMANIACEAE AKROGYNAE.

(Vgl. die Charaktere dieser Fam. p. 9).

##### ÜBERSICHT DER UNTERFAMILIEN:

I. **Epigoniantheae**. Blätter zumeist unterschlächtig, seltener quer-inserirt und rinnig, oft ungetheilt. Amphigastrien fehlend oder klein. ♀ Inflorescenz acrogen, selten cladogen. Perianthium (wo solches vorhanden) von der Seite her zusammengedrückt oder cylindrisch und mehrfaltig, selten dreikantig mit zwei seitlichen und einer dorsalen Kante. Einige Formen mit Fruchtsack (Perigynium). Kapsel bis zur Basis vierklappig. Elateren abfällig, beiderseits spitz, normal zweispirig.

II. **Trigonantheae**. Bl. oft overschlächtig, sehr selten ganz, meist 2—4-zählig oder 2—6-theilig. Amph. meistens deutlich, oft ziemlich gross, den Blättern unähnlich. ♀ Infl. zumeist cladogen auf ventralen, kurzen Sprossen. Perianthium schmal, dreikantig mit zwei seitlichen und einer ventralen Kante, seltener mehrfaltig. Wenige Gattungen mit Fruchtsack. Kapsel und Elateren wie bei I.

III. **Ptilidioideae**. Bl. unterschlächtig, quer inserirt oder overschlächtig; 2—mehrspaltig, oft haarfein zerschlitzt. Amph. den Bl. gleich oder ähnlich. ♀ Infl. acrogen oder auf lateralen (nie ventralen) Ästen. Perianthium kaum zusammengedrückt, 3—10-faltig, öfters mit dem Involucrum verwachsen oder ganz fehlend. Kapsel und Elateren wie bei I.

IV. **Scapanioideae**. Bl. unterschlächtig, gefaltet zweilappig, der Oberlappen kleiner. Amph. den Bl. unähnlich oder fehlend. ♀ Infl. acrogen. Perianthium vom Rücken her flachgedrückt oder drehrund und 4—mehrfaltig oder scheinbar ganz fehlend (mit der Calyptra und dem Involucrum verwachsen). Kapsel und Elateren wie bei I.



V. **Raduloideae**. Bl. obersehlächtig, gefaltet zweilappig, der Unterlappen (Lobulus) kleiner. Rhizoiden büschelweise aus der Fläche des Blattunterlappens. Amph. fehlend. ♀ Infl. acrogen oder seltener cladogen. Perianthium vom Rücken her flachgedrückt, breit gestutzt. Kapsel und Elateren wie bei I.

VI. **Pleurozioideae**. Bl. obersehlächtig, gefaltet zweilappig, Unterlappen (Lobulus) kleiner, sackartig, selten fehlend. Amph. fehlend. ♀ Infl. cladogen auf kurzen, lateralen Ästen. Perianthium lang und schmal zugespitzt, oben 4—10-faltig. Ausserdem kommen oft sogen. „Röhrenorgane“ oder „sterile Perianthien“ vor, die eiförmig, ungefaltet und weitmündig sind. Kapsel und Elateren wie bei I.

VII. **Madothecoideae**. Bl. obersehlächtig, gefaltet zweilappig, Unterlappen (Lobulus) kleiner, flach oder zurückgerollt. Amph. ansehnlich. Rhizoiden aus der Basis der Amph., spärlich. ♀ Infl. cladogen, auf lateralen Ästchen. Perianthium vom Rücken her etwas zusammengedrückt mit ventralem Kiel, oder 3—10-faltig, an der Mündung verengt, später (meist zweilippig) klaffend. Kapsel vierklappig, die Klappen oft nicht bis zur Basis getrennt. Elateren wie bei I.

VIII. **Jubuloideae**. Bl. obersehlächtig, gefaltet zweilappig, Unterlappen meist klein, in verschiedenster Weise ausgebildet, cylindrisch eingerollt, aufgeblasen, helmförmig, sackartig etc. Amph. fast stets vorhanden, ganz oder zweitheilig. Rhizoiden büschelig aus der Basis oder Fläche der Amph. ♀ Infl. cladogen oder acrogen, nur ein einziges oder wenige Archegonien enthaltend. Perianthium vom Rücken her flachgedrückt, meist verschiedentlich gekielt, oft mit geflügelten oder gezähnten Kielen, an der Mündung plötzlich in ein röhriges Spitzchen verengt. Kapsel kurz gestielt, von der Spitze bis zu  $\frac{2}{3}$  vierklappig. Elateren an den Spitzen der Klappen angeheftet bleibend, am freien Ende gestutzt bis trompetenartig erweitert, stets einspirig.

## I. Unterfam. Epigoniantheae.

Pfl. mittelgross bis sehr gross, selten klein. Stengel kriechend und bewurzelt, oder aus rhizomartiger, bewurzelter Basis aufrecht und mehr weniger rhizoidenlos. Verzweigung fast immer lateral, unregelmässig oder dichotom, sehr selten ausgesprochen fiederig. Bl. unterschlächtig oder quer inserirt (nie ausgesprochen ober schlächtig), ganz, oder verschieden getheilt (nie in haarförmige Zipfel), oft zweitheilig. Amph. fehlend oder klein, sehr selten ansehnlich. ♀ Inflor. meistens acrogen. Perianthium drehrund, gefaltet, oder von der Seite her flachgedrückt, seltener ganz fehlend. Einige Gattungen sind beuteltragend. Kapsel bis zum Grunde vierklappig, kugelig oder eiförmig. Elateren abfällig, beiderseits zugespitzt, normal zweispirig. Andröcien meist intercalär an gewöhnlichen Ästen, selten auf besonderen Ästchen.

## ÜBERSICHT DER GATTUNGEN:

- |                                                                                                         |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1. Perianthium vorhanden. . . . .                                                                       | 2.                 |
| Per. fehlend (zumeist beuteltragende Formen). . .                                                       | 11.                |
| 2. Involucrum mehr weniger mit dem Perianthium verwachsen . . . . .                                     | 3.                 |
| Perianthium bis zur Basis frei . . . . .                                                                | 4.                 |
| 3. Bl. quer inserirt, rinnig hohl. Perianthium zwischen dem Involucrum mehr weniger verborgen. . . .    | <b>Marsupella.</b> |
| Bl. unterschlächtig. Perianthium mehr weniger hervorragend (bisweilen unterhalb mit fleischigem Bulbus. |                    |

**Nardia.**

- |                                                                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4. ♀ Inflor. acrogen (endständig am Stengel und verlängerten Ästen, manchmal durch subflorale Innovationen pseudolateral oder pseudodorsal, oder in einer Astgabel. . . | 5. |
| ♀ Inflor. cladogen auf sehr verkürzten Ästchen, scheinbar ventral. Bl. ganz oder 2—mehrspeitzig. Amph. deutlich.                                                        |    |

**Chiloscyphus.**

- |                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5. a) Perianthium drehrund, oberwärts gefaltet, mit zusammengezogener Mündung . . . . . | 6. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|

- b) Per. von der Seite her zusammengedrückt, mit breiter, zweilippiger Mündung . . . . . **Plagiochila.**
- c) Per. dreikantig, oft geflügelt, meistens mit erweiterter Mündung . . . . . **Lophocolea.**
6. Bl. gegenständig, meist paarweise verwachsen; Amph. fehlend. Habitus von *Plagiochila* . . . . . **Syzygiella.**  
Bl. wechselständig, nicht verwachsen . . . . . 7.
7. Involucrum zu einem Kelche verwachsen; Amph. gross (Habitus von *Chiloscyphus*) . . . . . **Conoscyphus.**  
Involucralblätter mehr weniger frei . . . . . 8.
8. Bl. ganz, rundlich bis kreisförmig . . . . . 9.  
Bl. 2—mehrtheilig, selten einspitzig . . . . . 10.
9. Stengel kriechend, stark bewurzelt, lateral verzweigt. Involucralbl. den Stengelbl. gleich. Zellecken nicht stark knotig verdickt . . . . . **Aplozia.**  
Stengel kaum bewurzelt, scheinbar ventral verzweigt, Involucralbl. meist mehrtheilig, den Stengelbl. unähnlich. Zellecken fast stets stark knotig verdickt. **Jamesoniella.**
10. Stengel kriechend, bewurzelt. Zellecken nicht stark knotig. **Lophozia.**  
Stengel aufsteigend, nur an der Basis bewurzelt. Zellecken knotig . . . . . **Anastrophyllum.**
11. Formen mit normaler ♀ Inflor., jedoch mit kleiner, fleischiger Anschwellung (Bulbus) unter derselben. Bl. unterschlächtig, ungetheilt, Amphig. deutlich . . . . . **Notoseyphus.**  
Beuteltragende Formen . . . . . 12.
12. Fruchtsack acrogen, Calyptra mit der Innenwand mehr weniger hoch verwachsen (Habitus von *Aplozia*). **Symphomitra.**  
Fruchtsack clärogen, wie eine Ameisenpuppe an der Unterseite angeheftet . . . . . 13.
13. Amphigastrien deutlich, zweitheilig (Habitus von *Chiloscyphus*). . . . . **Saccogyna.**  
Amph. fehlend oder winzig. (Habitus von *Nardia*).

**Jackiella**

# 1. *Marsupella* (Dum.) em. S. O. Lindb.

Meistens dunkle, wie verbrannt aussehende Rasen bildende Pfl., aufrecht, nur an der Basis Rhizoiden entwickelnd, mit wurzelnden Stolonen. Bl. zweireihig abstehend, quer inserirt, rinnig gefaltet. Amphigastrien fehlend. Involucralblätter ähnlich, aber grösser, unter sich und mit dem Perianthium verwachsen. Letzteres kaum über das Involucrum hervorragend; an der kegelförmig verengten Mündung gefaltet. Kapsel kugelig, ziemlich lang gestielt, vierklappig.

1. *Marsupella vulcanica* Schffn. — Diöcisch. In sehr niedrigen, tiefschwarzen Rasen, bis 2—3 mm hoch, die sterilen Pfl. kaum 1·5 mm, aus rhizomartiger, Stolonen entwickelnder Basis, dicht beblättert. Blätter  $\pm$  0·02 mm lang und ebenso breit,  $\frac{1}{3}$  der Länge durch eine rechtwinkelige spitze Bucht getheilt, Lappen abgerundet. ♂ und ♀ Sprosse dicht beblättert, keulenförmig, ♀ Infl. köpfchenförmig, Involucralbl. spreitzend, grösser, zu  $\frac{1}{4}$  oder  $\frac{1}{3}$  von stumpfer, sehr breiter Bucht getheilt, Lappen fast spitz. Perianthium breit kegelförmig, an der Spitze gebräunt, das Involucrum an Länge erreichend oder etwas hervorragend. Perigonialblätter den sterilen Stengelbl. ähnlich, an der Basis etwas gehöhlt, mit je 1—2 Antheridien. — Ähnlich der europäischen *M. Funckii* aber noch kleiner und durch die hervorgehobenen Merkmale sicher verschieden.

In den Kratern thätiger Vulkane auf Lava-Detritus: Im Krater des Papandayan, 2000 m. Im Wasserkrater Kawah-Manuk,  $\pm$  1860 m. Im Krater des Gedeh (Schffn.). — Auch am Vulkan Merapi in Sumatra (Schffn.).

# 2. *Nardia* (S. F. Gray) em. S. O. Lindb.

Erdbewohnend, seltener auf Steinen. Stengel kriechend bis aufsteigend, bewurzelt, wenig verzweigt. Stolonen meist fehlend. Blätter alternirend, schräg inserirt, unterschlächtig, fast stets ungetheilt, rundlich, selten etwas ausgerandet. Amphigastrien vorhanden, klein oder ganz fehlend. Involucralbl. den

Stengelbl. ganz ähnlich aber etwas grösser. Perianthium gegen die verengte Spitze gefaltet, an der Basis mehr weniger hoch mit dem Involucrum verwachsen und zwischen demselben verborgen oder weit hervorragend; bisweilen unterhalb des Perianth. ein fleischiger, kugelig Bulbus. Kapsel kugelig, lang gestielt. Andröcium intercalär oder terminal. Perigonialblätter den Stengelbl. ähnlich, an der Basis hohl mit je 2—4 Antheridien.

### ÜBERSICHT DER ARTEN:

1. Amphigastrien vorhanden, bis zur Mitte zweitheilig. Perianthium zwischen den Involucralbl. verborgen, mit kugeligem hypogynem Bulbus. Habitus und Zellnetz von *Notoscyphus*: (Unterg. *Gongylothalamus*).

#### **N. notoscyphoides.**

Amph. fehlend. Per. weit hervorragend nur an der Basis mit den Involucralbl. verwachsen, ohne Bulbus: (Unterg. *Eucalyx* . . . . . 2.

2. Blätter länglich-zungenförmig. Dorsal- und Ventralrand schmal zurückgerollt. Cuticula überall stark papillös.

#### **N. comata.**

Bl. rundlich. Ränder kaum zurückgerollt. Cuticula glatt oder nur an der Blattspitze etwas rauh . . . . . 3.

3. Rhizoiden auch aus der Blattunterseite und einzelne aus der Oberfläche des Perianthiums. Pfl. geröthet bis carminroth . . . . . 4.

Rhizoiden nur am Stengel, seltener auch aus der Ventralbasis der Blätter. Pfl. grün bis gelbbraun . . . . . 5.

4. Perianthium oben gleichbreit mit hohen gerundeten Falten, Zellen sehr gross. . . . . **N. Ariadne.**

Per. kegelig zugespitzt. Zellen kleiner. **N. Hasskarliana.**

5. Pfl. klein (0.5—1.5 cm lang). Blätter etwa 1 mm im Durchmesser. . . . . **N. truncata.**

Pfl. gross (bis 4 cm). Bl.  $\pm$  2 mm im Durchmesser. 6.

6. Pfl. dunkelgrün. Bl. nicht schlaff. Rhizoiden intensiv violettroth . . . . . **N. tetragona.**

Pfl. bleichgrün, oft etwas gebräunt. Bl. schlaff. Rhizoiden bleich . . . . . *N. vulcanicola*.

#### A. Subgen. *Gongylothalamus* Schffn.

Äste ventral aus den Winkeln der Amphigastrien, diese tief zweitheilig. Hypogynen Bulbus sehr entwickelt. Perianthium eingesenkt.

1. *Nardia notoscyphoides* Schffn. (*Alicularia scalaris*  $\alpha^*$  *rigens* Syn. Hep. p.p. quoad pl. Javanicam). — Diöcisch. Habitus von *Notoscyphus*; intensiv gelbgrün bis gelbbraun, lockerrasig. Pfl.  $\pm$  1 cm lang, kriechend, Rhizoiden bleich. Blätter aufsteigend, breit oval, 1.2 mm lang, 1 mm breit, mit breiter Basis angeheftet. Zellen gross, mit starken etwas knotigen Eckenverdickungen. Amphigastrien ansehnlich, breit lancettlich, bis zur Mitte zweispaltig. ♀ Pfl. kürzer, unter der Spitze in einen grossen, fast kugeligen, soliden Bulbus erweitert. Involucralbl. zungenförmig, ganzrandig, seitlich dem Bulbus ansitzend; Involucralamph. gleichgross, an der Spitze kurz und spitz eingeschnitten, einerseits mit dem Involucralbl. verwachsen, der Vorderseite des Bulbus angewachsen. Perianthium kegelig, etwas gefaltet, halb so lang als das Involucrum, zur Hälfte mit demselben verwachsen. Calyptra dem Grunde des Bulbus angewachsen, dicklich, mit einzelnen sterilen Archegonien besetzt. Reife Sporogone unbekannt. ♂ Pfl. der sterilen ähnlich; Perigonialbl. am Hauptstamme, bis 10-paarig, kleiner, an der Basis gehöhlt, mit rundlichem, kleinerem Dorsallappen. — Von *Nardia scalaris* sofort durch den Bulbus und die zweispaltigen Amph. zu unterscheiden; von *Notoscyphus paroicus* auch steril durch die breiteren Blätter.

Auf feuchter Erde, selten. — Am Berge Megamendong zwischen *Polytrichen* (Junghuhn im Herb. N. ab E.). — Thonwände an der Strasse über den Megamendong bei Tugu, 4500', c. fr. et ♂ (Kurz N°. 4576; von Gottsche als *Gymnomitrium Belangerianum* bestimmt). — An der Strasse über den Megamendong oberhalb Tugu, 1250 m, ♂ Pfl. zwischen *Nardia truncata*; ebenda

1350 m, ♂ und c. per. (Schffn.). — Pangerango, 7000'; c. fl. ♂ (Kurz N°. 787; von Gottsche als *Gynnom. Belangerianum* bestimmt).

B. Subgen. *Eucalyx* S. O. Lindb.

Amphigastrien und Bulbus fehlend. Perianthium das Involucrum überragend, nur am Grunde mit diesem verwachsen. Äste aus den ventralen Blattwinkeln.

2. *Nardia Hasskarliana* (N. ab E.) S. O. Lindb. — Diöcisch. Ziemlich dichtrasig, meist geröthet bis carminroth, aufsteigend oder aufrecht, bis 3 cm lang, schlank. Rhizoiden bleich, am Stengel und aus der Ventralseite der Bl., einzelne auch am Perianthium. Blätter von der Seite her dem Stengel angedrückt, fast kreisförmig, dorsal herablaufend; Zellen  $\pm 0.035$  mm, an der Basis viel grösser, dünnwandig und in den Ecken knotig verdickt, Cuticula glatt. Involucralbl. ähnlich, etwas grösser. Perianthium zugespitzt, mehr weniger deutlich dreikantig, weit hervorragend. Kapsel klein auf  $\pm 1$  cm langem Stiele. ♂ Pfl. oft in eigenen Rasen, gewöhnlich intensiv carminroth, Perigonialbl. etwas kleiner als die Stengelbl. an der Basis gehöhlt mit je 3—5 Antheridien.

Auf feuchtem Lehmboden, besonders an Wegböschungen allenthalben verbreitet von der heissen Region aufsteigend bis in die Wolkenzone z. B. noch im Berggarten Tjibodas bei 1420 m und Chinaplantage Daradjat bei Garut, bis  $\pm 1730$  m (Schffn.), ferner: Urwald von Tjibodas (Massart). Pangerango, 7000' (Kurz). — Ausserdem bekannt von Vorder-Indien, Perak, Sumatra, Philippinen.

Var. *virens* Schffn. — Schlanker und höher, dicht beblättert, trübgrün, nicht oder kaum geröthet.

Am Fusse des Salak an Hohlwegen, 610 m und am Giessbache Tjapus am Salak, 800 m (Schffn.).

3. *Nardia Ariadne* (Tayl.) Schffn. — Diöcisch. Nahe verwandt mit *N. Hasskarliana*, aber durch folgende Merkmale sofort zu unterscheiden. Pfl. kürzer und robuster, Blätter mehr abstehend. Zellen viel grösser,  $\pm 0.05$  mm. Perianthium prismatisch, gegen

die Spitze wenig verengt, mit 3—6 bauchigen Kielen, Mündung nabelartig vertieft, oft durch subflorale Innovation pseudolateral.

An ähnlichen Orten wie *N. Hasskarliana*, doch weit seltener; nur bis in die untere Regenzone aufsteigend. Kampong Mandarena bei Buitenzorg,  $\pm 250$  m (Schffn.). Am Fusse des Salak auf feuchter Erde (Zollinger). Dasselbst an Hohlwegen,  $\pm 500$  m bis 610 m (Schffn.). — Gunung Pasir-Angin bei Gadok,  $\pm 500$  m und zwischen Gadok und Pasir-Muntjang, 460 m (Schffn.). — Ausserdem in Vorder-Indien, Birma, Penang, Singapore, Sumatra, Borneo und Amboina.

4. *Nardia comata* (N. ab E.) Schffn. (= *Jungermania comata*, N. ab E., *Plagiochila comata* N. ab E., *Jung. Junghuhniana* N. ab E.). — Diöcisch. In ziemlich dichten Rasen; wenig verzweigt, oder einfach, etwa 25 mm lang, sammtartig matt, gelbgrün, seltener hie und da gelbbraunlich (nie geröthet), kriechend, Rhizoiden am Stengel, purpurroth. Blätter dicht, ausgebreitet, zungenförmig, etwas sichelförmig gekrümmt, etwa 1·4 mm lang, 0·9 mm breit; Dorsalrand und Ventralrand bis fast zur Spitze schmal und kräftig zurückgerollt. Zellen klein,  $\pm 0\cdot02$  mm, stark verdickt; Cuticula überall warzig rauh. Involucralbl. grösser, aus aufrechter Basis abstehend, etwas wellig, mit dem Perianthium nur an der Basis verwachsen. Perianthium zur Hälfte hervorragend, sehr schmal zugespitzt, gefaltet, oft mit subfloraler Innovation. Kapsel klein auf etwa 1 cm langem Stiele. ♂ Pfl. der sterilen ganz ähnlich, Perigonialbl. gegen die Stammspitze, 4—8-paarig, in Grösse und Form von den Stengelbl. nicht verschieden, jedoch an der Basis sackartig hohl.

Auf lehmigem Boden und über Steinen stellenweise reichlich, doch meist steril; in der heissen Region und Regenzone. — In der Tjiapus-Schlucht am Salak,  $\pm 600$ —800 m, c. fr. et ♂ (Kurz, Schffn.). — Thonige Abhänge im Tjiliwongthale bei Tugu,  $\pm 3000'$ , ♂ et ♀ (Kurz). — Im Tjiliwongthale bei Buitenzorg, 800' (Kurz). — Nordabhang des Pangerango, an Hohlwegen bei Artja reichlich, 860 m (Schffn.). — Ausserdem in Sumatra, Banca, Ternate.



5. *Nardia truncata* (N. ab E.) Schffn. (= *Jungermania polyrhiza* Sande Lac. nec alior!) — Diöcisch. Rasen ausgedehnt, flach, blassgrün bis gelblichbraun. Pflanzen klein 0·5—1·5 cm lang, kriechend oder aufsteigend, nicht selten mit Stolonen; Rhizoiden lang, bleich oder geröthet, bisweilen auch aus der Ventralbasis der Blätter. Bl. dicht, breit eiförmig bis rundlich, an der Dorsalbasis etwas herablaufend, meistens ausgebreitet, flachrandig. Zellnetz sehr variabel selbst bei den Bl. desselben Stengels, Zellen  $\pm$  0·03 mm, bald grösser, bald kleiner, schwach verdickt ohne Eckenverdickungen bis sehr stark knotig verdickt. (Var. *crassiretis* Schffn.), gegen die Basis bedeutend grösser, Cuticula an der Blattspitze etwas rauh. Involucralblätter ähnlich, grösser, oft etwas wellig. Perianthium zur Hälfte hervorragend, zugespitzt, vierkantig. Kapsel kugelig, lang gestielt. Sporen und Elateren rothbraun. ♂ Pfl. im selben Rasen, schlanker; Perigonialbl. den Stengelbl. ähnlich, an der Basis sackartig hohl.

Sehr häufig auf feuchter Erde von der heissen Region bis in die obere Wolkenzone: in den Kampongs bei Buitenzorg; im Culturgarten zu Tjikeumeuh; Gunung Pasir-Angin bei Gadok,  $\pm$  500 m; am Fusse des Salak; an der Strasse am Megamendong, 1300 m; unterhalb Tjibodas, 1305 m; am Wege von Tjibodas nach Tjiburum, 1430 m; etc. (Schffn.) Kampong Pulan bei Buitenzorg; Wälder am Papandayan, 1500 m (Massart). — Auch in Sumatra verbreitet und daselbst noch auf dem Gipfel des Singalang bei 2800 m.

Var. *crassiretis* Schffn. — Zellen sehr stark verdickt mit grossen, knotigen Ecken. Dieser Form sehr nahestehend und vielleicht demselben Formenkreise angehörig ist die echte *N. polyrhiza* (Hook.) Steph.

In der Chinaplantage Daradjat bei Garut,  $\pm$  1730 m. Am Vulkan Papandayan,  $\pm$  1600 m. An beiden Orten kommen auch Übergangsformen zur gewöhnlichen Form reichlich vor; ebensolche auch beim Kratersee Telaga-Warna am Megamendong an einem Hohlwege,  $\pm$  1400 m und am Wege durch den Urwald unter dem See Telaga-bodas, 1610 m (Schffn.).

6. *Nardia tetragona* (Lndnb.) Schffn. (= *Jungerm. flexicaulis* var. *decipiens* N. ab E.) — Diöcisch. Rasen ansehnlich, dunkelgrün. Pfl. mehr weniger aufrecht, etwas schlaff, gross, 2–3 cm lang, mit intensiv rothen Rhizoiden. Blätter minder dicht, die mittleren und oberen fast quer inserirt mit schmaler Basis ansitzend, vom Stengel abstehend, flachrandig, rundlich eiförmig bis nahezu kreisförmig. Zellen rundlich bis länglich, etwa  $0.03 \times 0.024$  mm, gegen die Basis viel grösser, alle ringsum schwach verdickt ohne Eckenverdickungen. Involucralbl. grösser, nur das eine deutlich an das Perianthium angewachsen. Perianthium weit hervorragend, schmal, scharf 4-kielig, mit sehr fein gezählelter Mündung. Kapsel rundlich, lang gestielt. ♂ Pfl. im selben Rasen; Perigonialbl. an der Basis sehr sackartig hohl.

Häufig auf feuchter Erde in der heissen Region bis in die Wolkenzone: Buitenzorg, besonders häufig im bot. Garten (Kurz N°. 836, Zollinger, Schffn.) — In den Kampongs bei Buitenzorg überall, ebenso reichlich im Culturgarten zu Tjikeumeuh. — Am Fusse des Salak bis 610 m (Zollinger, Schffn.). — Bis in die Urwälder an der Nordseite des Salak und am Tjiapus, 800 m. Gunung Pasir-Angin bei Gadok,  $\pm 500$  m (Schffn.). — Auch in Sumatra (Schffn.).

7. *Nardia vulcanicola* Schffn. — Diöcisch. Eine der grössten Arten der Gattung. Rasen tief, schwellend, bleich oder etwas gebräunt, von heissen schwefelhaltigen Wässern der Vulkane durchtränkt oder untergetaucht. Pflanzen meist aufrecht, bis 4 cm hoch, mit ausgebreiteten Blättern etwa 4 mm breit, wenig verzweigt, schlaff und etwas fleischig; Rhizoiden bleich oder schwach röthlich, spärlich. Blätter schlaff, mit breiter Basis dem Stengel schief angeheftet, schief abstehend, fast kreisförmig, am Rücken des Stengels herablaufend, etwas wellig. Zellnetz lax und durchsichtig. Zellen gross, dünnwandig, fast ohne Eckenverdickungen, die basalen viel grösser und rectangulär. Cuticula fein gestrichelt. Amphigastrien fehlend. Involucralbl. ähnlich, aber viel grösser und sehr wellig. Perianthium weniger hervorragend, bisweilen etwas ge-

röthet, gegen die verengte Spitze vierkantig. Kapsel klein, kugelig, braun, auf 10—20 mm langer Seta. ♂ Pfl. unbekannt. — Hierher gehört nach dem sehr schlechten Original-Exemplare mit ziemlicher Sicherheit *Chiloscyphus stygius* N. ab E.

Am Ufer des Kratersees Telaga-bodas, 1660 m stellenweise reichlich und c. fr. (Schffn.).

Var. *tenuiretis* Schffn. (= *Jungermania succulenta* Sande Lac. nec Lehm. et Lndnb., fide specim. orig.!) — Ausserordentlich schlaff. Bl. breiter als lang, mit sehr breiter Basis angeheftet. Zellen grösser, ungemein dünnwandig. Bisher nur steril bekannt.

Am Kratersee Telaga-bodas mit der typ. Form, doch häufiger als diese (Schffn.). — An den heissen Quellen im Krater des Papandayan reichlich, 2080 m (Junghuhn, Schffn., Fleischer, Warburg, Massart). — An letzterem Standorte fand ich auch eine Form mit mehr concaven Bl. (forma *cavifolia*).

### 3. *Notoscyphus* Mitt.

Kriechend, bewurzelt, spärlich ventral verzweigt. Blätter sehr schräg inserirt, unterschlächtig, ungetheilt oder an der Spitze sanft ausgerandet. Amphigastrien vorhanden, klein, tief zweispaltig. Perianthium fehlend. ♀ Inflor. acrogen am Hauptstamme oder an (bisweilen etwas verkürzten) Ästen, dorsal gerückt durch bulböse Verdickung der Ventralseite der Spitze. Involucrum aus drei Blattkreisen, die dem Bulbus angewachsen sind; die innersten Involucralbl. sehr variabel, oft sehr klein, eingeschnitten gelappt und unter sich oder mit dem Amph. in verschiedentlicher Weise verwachsen oder frei. Calyptra 2-mehrschichtig. Kapsel lang gestielt, eiförmig, Klappen nicht gedreht. Elateren zweispirig. Andröcium mehrpaarig; Perigonialbl. gefaltet zweilappig mit kleinem Dorsallappen; Antheridien einzeln, gross.

*Notoscyphus paroicus* Schffn. — (= *Gymnomitrium lutescens* et *G. Belangerianum* aut. quoad plantas Javan. solum!) — Paröcisch. Flachrasig, selten zerstreut wachsend, intensiv gelb-

grün, gelb bis gelbbraun. Pfl. bis 17 mm lang, mit ausgebreiteten Bl. etwa 2 mm breit, unterseits dicht bleich bewurzelt. Bl. meist ausgebreitet seltener aufgerichtet, eiförmig-rechteckig, 1.2 mm lang, 0.7 mm breit, vorn schief abgestutzt bis ausgerandet zweilappig, seltener vorn breit abgerundet. Zellen gross, länglich, stark verdickt mit knotigen Ecken. Amphigastrien eilancettlich, bis 0.35 mm lang, bis zur Mitte zweitheilig. Bulbus der ♀ Infl. stark entwickelt, bewurzelt. Involucral- und Subinvolucralblätter, sehr variabel, eilancettlich, verschieden eingeschnitten gelappt, die innersten bisweilen sehr klein und leicht zu übersehen; Zellen doppelt so gross, fast rechteckig, zarter. Calyptra birnförmig, unten zweischichtig, bis zur Mitte mit sterilen Archegonien bedeckt. Kapsel klein, auf  $\pm 1$  cm langer Seta. Sporen rothbraun, 0.02 mm, glatt. Perigonialblätter unmittelbar unter der ♀ Infl., wenigpaarig, an der Spitze tiefer ausgerandet mit rhomboidischem Dorsallappen.

Auf feuchtem Lehm Boden, besonders an Hohlwegen und an den Wasserläufen in der heissen Region und Regenzone sehr häufig, besonders im cultivirten Lande, aber auch in den Urwäldern. Höchste Standorte am Nordabhange des Salak im Urwalde bei  $\pm 1000$  m und oberhalb Artja am Nordabhange des Pangerango bei 1100 m. — Ausserdem bekannt von Tonkin, Banca und Sumatra.

#### 4. *Symphyomitra* Spruce.

Stengel kriechend, dicht bewurzelt. Blätter ungetheilt, mit breiter Basis schräg inserirt, unterschlächtig, alternirend (nicht paarsweise verwachsen). Amphigastrien fehlend. Fruchtsack (Perigynium) von der Stengelspitze nach abwärts steigend, cylindrisch. Calyptra zu  $\frac{2}{3}$  oder  $\frac{3}{4}$  der Länge mit der Innenwand des Perigyniums verwachsen. Sterile Archegonien am Grunde des Perigyn. oder auf dem freien Theile der Calyptra. Kapsel cylindrisch, lang gestielt. Elateren nur im mittleren Theile mit Spiralbändern.

**Symphyomitra Javanica** Schffn. — Diöcisch. Flachrasig, im Leben lebhaft grün, trocken gelbbraun, robust, 10—19 mm lang, Rhizoiden dicht und lang, bleich und an der Basis bisweilen geröthet. Blätter sehr dicht, aufrecht zusammenneigend oder fast ausgebreitet, gross, sehr schief breit-eiförmig, dorsal herablaufend. Zellen gross, schwach verdickt ohne Ecken, gegen die Basis grösser; Cuticula glatt. Involucralblätter grösser, sonst ähnlich. Perigynium  $\pm 1$  cm lang, röhrig, Fruchtanlage am Grunde des Perig. Calyptra zu  $\frac{2}{3}$  der Länge mit dem Perigynium verwachsen, sterile Archegonien rings um den freien Theil der Calyptra. Reifes Sporogon und ♂ Pfl. unbekannt. — Im sterilen Zustande der *Aplozia Stephanii* sehr ähnlich, jedoch schon durch das Zellnetz leicht zu unterscheiden.

In der Chinapflanzung Daradjat an lehmigen Wegböschungen, 1730 m (Schffn.).

### 5. *Aplozia* Dum.

Kriechend oder aufrecht, ventral bewurzelt, einfach oder wenig verzweigt; Äste lateral aus dem ventralen Blattwinkel, öfters subflorale Innovationen. Blätter unterschlächtig, schräg inserirt, ganz und ganzrandig; Zellen mässig verdickt. Amphigastrien 0 oder sehr klein. Involucralbl. den Stengelbl. gleich. Perianthium bis zur Basis frei, eiförmig oder cylindrisch, mit zusammengezogener, gefalteter Spitze. Calyptra dünn, nackt. Kapsel lang gestielt, kugelig bis eiförmig, 4-klappig. Andröcien intercalär oder endständig; Perigonialbl. mit gehöhlter Basis, ohne Dorsalläppchen.

### ÜBERSICHT DER ARTEN:

1. Pfl. geröthet bis dunkel karminroth, klein, Bl. kaum 1 mm, kreisförmig. . . . . **A. Javanica.**  
Pfl. grün oder gebräunt, grösser . . . . . 2.
2. Bl. breit eiförmig, über 1 mm; Perianthium cylindrisch-keulenförmig, nur an der Spitze 3—4-faltig. **A. stricta.**

- Bl. mehr weniger kreisrund oder etwas breiter als lang,  
grösser . . . . . 3.  
3. Bl. meist etwas breiter als lang, etwa 2 mm. Perianth.  
weit herab 5—mehrfaltig . . . . . **A. Baueri.**  
Bl. nahezu kreisrund, bis 3 mm. Perianth. normal bis zur  
Basis scharf dreikantig. Sehr robuste Pflanze. **A. Stephanii.**

1. **Aplozia Javanica** Schffn. — Diöcisch. Kleinste unter den Javanischen Arten, fertile Pfl. 3—4 mm lang, purpurbraun bis karminroth, kriechend oder aufsteigend, bleich bewurzelt, wenig oder nicht verzweigt, selten mit einzelnen Stolonen. Bl. dicht, von der Basis allmählich grösser, kreisförmig, bis 1 mm, aufrecht absteigend. Zellen elliptisch klein, dünnwandig aber meist mit ziemlich grossen Eckenverdickungen; Cuticula glatt. Amphig. fehlend. Perianthium eiförmig-cylindrisch, oberwärts drei- oder vierfaltig, an der zusammengezogenen Mündung gezähnelte. Kapsel kurz austretend, eiförmig oder fast kugelig, braun. ♂ Pfl. zarter, dicht und gleichmässig beblättert; Perigonialbl. kleiner an der Basis etwas bauchig. — Sehr variable Pflanze, in deren Formenkreis auch die *Jungermania retusa* Gott. gehört.

Auf vulkanischem Boden, selten an faulenden Stämmen von der Regenzone bis in die Krater der Vulkane. Am Kratersee Telaga-bodas, 1660 m. Im Krater Kawah-Manuk,  $\pm$  1800 m. An Wegböschungen am Papandayan, 1760 m. Im Krater des Gedeh (Schffn.). — Auch in Sumatra am Singalang und Merapi (Schffn.).

Var. *laxa* Schffn. — Grösser und schlanker, bis 10 mm lang, fast aufrecht, laxer beblättert, weniger geröthet. Zellen etwas grösser, meist in den Ecken weniger verdickt. Per. verkehrt eiförmig, nur an der Spitze gefaltet.

An feuchteren und schattigeren Orten. In der Tjiapus-Schlucht am Salak an Steinen und auf blosser Erde, 750—800 m. Im Urwalde beim Krater Kawah-Manuk auf faulenden Stämmen, 1750—1860 m und am Krater auf blosser Erde. An Wegrändern am Papandayan, 1760 m und im Krater daselbst,  $\pm$  1100 m (Schffn.).

2. *Aplozia stricta* Schffn. — Diöcisch. Grösser, bis 18 mm lang, mit dem Blättern etwa 2 mm breit, grün bis gebräunt (nicht geröthet). Stengel aufrecht, dick, starr, nur gegen die Basis mit spärlichen bleichen oder gebräunten Rhizoiden, gleichmässig beblättert. Bl. fast quer inserirt, abstehend, breit eiförmig, die der sterilen Pfl. etwa 1 mm breit, bei der ♀ Pfl. grösser. Zellen rundlich mit gerundeten Eckenverdickungen; Cuticula an der Blattspitze etwas warzig. Amphig. fehlend. Involucralbl. nicht grösser. Perianth. weit hervorragend, cylindrisch keulig, nur an der verengten Spitze 3—4-faltig. Kapsel eiförmig, braun. ♂ Pfl. schlanker; Perigonialbl. mehrpaarig, intercalar, quer abstehend, an der Basis bauchig, am Dorsalrande zurückgerollt. — Von *A. Javanica* durch bedeutendere Grösse, Farbe, gleichmässige Beblätterung etc. verschieden, von *A. Baueri* und *A. Stephanii* durch schlanken Wuchs, Blattform, Gestalt des Per. und bedeutend kleinere Zellen.

Auf blosser Erde in der Wolkenzone und in der alpinen Region selten. Unterhalb des Kraters des Gedeh,  $\pm$  2500 m. In der Gipfelregion des Pangerango, 2955 m (Schffn.). — Auch am Singalang und Merapi in Sumatra (Schffn.).

Var. *radicellifera* Schffn. — Unterscheidet sich durch kürzeren Stengel, der hoch hinauf dicht bewurzelt ist, durch häufige subflorale Innovationen, die oft abermals fruchten, und die deutlich warzige Cuticula der Blattzellen.

Im Urwalde oberhalb Lebak-Saät am Pangerango zwischen *Nardia truncata*, 2200 m (Schffn.).

3. *Aplozia Baueri* Schffn. — Diöcisch. Dichtrasig, kurz aber robust, 6—9 mm lang, olivgrün oder gebräunt, kriechend mit reichlichen blassen oder etwas röthlichen Rhizoiden. Bl. dicht, etwa 2 mm, kreisförmig oder etwas breiter als lang, mit breiter Basis schief angeheftet, bei der ♀ Pfl. gegen die Spitze allmählich an Grösse zunehmend. Zellen gross rundlich, mit deutlichen Ecken, Cuticula glatt. Amphigastrien fehlend. Involucralbl. grösser, oft wellig und gestutzt. Perianth zur Hälfte eingesenkt, meist bis zur Basis tief 5faltig oder

mehrfaltig (selten nur 3—4faltig), an der etwas gestutzten, weniger verengten Mündung fein crenulirt. Kapsel oval; Elateren kurz, mit rothbraunen, engen Spiren. ♂ Pfl. ähnlich; Perigonialbl. wenig verändert, an der Basis gehöhlt mit je 3 Antheridien. — *A. Stephanii* unterscheidet sich sofort durch doppelte Grösse und scharf dreikantiges Perianth.

Auf feuchter Erde am Kratersee Telaga-bodas, 1660 m. Im Krater Kawah-Manuk bei Garut, 1860 m; daselbst auch eine Form mit weniger verdickten Zellen (Schffn.).

4. *Aplozia Stephanii* Schffn. — Diöcisch. Sehr robust, in durch lange bleiche Rhizoiden verwebten Rasen, im Leben lebhaft grün oder rothbräunlich (nicht roth) und wie *A. tersa* aromatisch riechend; etwa 15 mm lang, mit den Bl. 5—6·3 mm breit, dicht und gleichmässig beblättert. Bl. schräg inserirt, fast kreisförmig, dorsal etwas herablaufend, concav und aufgerichtet oder ausgebreitet, am Rande meist schmal zurückgerollt, bis 3 mm breit. Zellen gross (etwas kleiner als bei *A. Bauveri*) mit rundlichen Eckenverdickungen, gegen die Mitte und Basis viel grösser. Amphigastrien fehlend. Involucralbl. wenig grösser, mit kräftiger zurückgerollten Rändern. Perianthium zur Hälfte hervorragend, bis fast zur Basis scharf dreikantig-prismatisch, an der Spitze fast röhrig verengt. Seltener finden sich (abnormale) kürzere, 4—5faltige, weniger verengte Perianthien. Kapsel oval, über 1 mm lang; Seta ziemlich kurz. ♂ Pfl. oft in eigenen Rasen, länger, schlanker; Perigonialbl. wenig verändert, mit je 2—3 Antheridien.

Auf feuchter Erde an Böschungen und an Steinen in der oberen Wolkenzone und alpinen Region. In der Hochregion des Gedeh unterhalb des Kraters reichlich  $\pm$  2700 m. In der alpinen Region des Pangerango von 2700 m bis zum Gipfel sehr reichlich. Unter dem Kratersee Telaga-bodas, 1650 m. Am Vulkan Papan-dayan, 1760 m (Schffn.). — Auch am Vulkan Merapi in Sumatra (Schffn.).



6. *Jamesoniella* Spruce.

Meist sehr robust, oft stark geröthet oder gebräunt. Stengel aufsteigend bis aufrecht, nur an der Basis bewurzelt, im oberen Theile meist völlig ohne Rhizoiden, unter der Spitze durch scheinbar ventrale Äste wiederholt und unbegrenzt sprossend oder einfach; kleinblättrige Stolonen kommen meistens vor. Bl. fast quer angeheftet mit stengelumfassender Basis, ganz, kreisförmig oder herzförmig, oft sehr concav, bisweilen seitlich dem Stengel anliegend. Zellen klein mit meist sehr stark knotig verdickten Ecken. Amphigastrien in der ♀ Floralregion vorhanden, am Stengel fehlend. Involucralbl. meist den Stengelbl. unähnlich, unregelmässig zerschlitzt oder gezähnt, oft viel kleiner und verborgen. Perianth. terminal, oft mit subfloraler Innovation, eiförmig, 6—10-(seltener 4—5-)faltig, oder cylindrisch und nur an der verengten Spitze gefaltet. Andröcien terminal oder intercalar; Perigonialbl. an der Basis gehöhlt und oft mit angesetztem, schuppenförmigem Dorsalläppchen, mit mehreren Antheridien.

## ÜBERSICHT DER ARTEN:

1. Blätter ei- oder herzförmig, länger als breit. Involucralbl. gezähnt oder zerschlitzt. Perianthium eiförmig, weit herab gefaltet . . . . . 2.  
Bl. breit herzförmig, breiter als lang. Involucralbl. ganzrandig. Per. cylindrisch, nur an der Spitze gefaltet. Pfl. mehr weniger karminroth, klein und schlank **J. microphylla.**
2. Pfl. mehr minder geröthet (wenigstens das Perianth), bis dunkel karminroth . . . . . 3.  
Pfl. gebräunt bis schwarzbraun, ohne Glanz. Blattzellen mit sehr grossen rundlichen Eckenknoten, daher das Zell-Lumen sternförmig. Pfl. meist sehr gross . . **J. ovifolia.**
3. Pfl. sehr gross und robust, geröthet, etwas glänzend. Zellecken dreieckig oder convex dreieckig, Lumen daher nicht deutlich sternförmig . . . . . **J. flexicaulis.**

Pfl. kaum halb so gross, glanzlos. Zellen mit runden Eckenknoten (diese kleiner als bei *J. ovifolia*), Lumen daher sternförmig. . . . . **J. affinis.**

1. **Jamesoniella flexicaulis** (N. ab E.) Schffn. — Diöcisch. Hochrasig, meist aufrecht, robust und gross, bis 6 cm lang, wenig verzweigt oder einfach, am Stengel nicht bewurzelt, geröthet bis tief karminroth, etwas glänzend, sehr dicht drehrund beblättert. Bl. fast quer inserirt, concav nach der Dorsalseite aufgerichtet, eiförmig, an der Spitze bisweilen etwas abgestumpft, bis 2·5 mm lang und 2 mm breit. Zellen rundlich elliptisch,  $\pm 0\cdot03$ , am Rande kleiner, mit dreieckigen oder convex-dreieckigen Eckenverdickungen ohne deutliche Sculptur, das Lumen etwas buchtig aber nicht sternförmig. Involucralbl. viel grösser, im Umriss fast kreisrund, wellig, ganz oder hie und da eingelappt bis tief eingeschnitten und ausserdem bisweilen (besonders gegen die Basis) entfernt gezähnt. Involucralamphigastrium klein oder sehr oft ganz fehlend. Perianthium oft mit subfloraler, scheinbar ventraler Innovation, fast zur Hälfte eingesenkt, cylindrisch eiförmig, an der kurzgefransten Mündung verengt, weit herab stumpf 6—10faltig. Kapsel gross, eiförmig, lang gestielt. ♂ Pfl. schlanker; Andröcien intercalär, oft mehrfach wiederholt am selben Stengel; Perigonialbl. kleiner, an der Basis gehöhlt und gefaltet, zweilappig mit viel kleinerem rhombisch eiförmigem, spitzem oder stumpfem Dorsallappen oder noch häufiger ist der Dorsallappen der Fläche etwas innerhalb des Dorsalrandes angewachsen; Antheridien gross (einzeln?).

An Baumstämmen in der Wolkenzone und in der alpinen Region verbreitet. Wurde schon von Blume, Reinwardt, Junghuhn, Teysmann, Goebel u. a. in Java gesammelt. — An alten Baumstämmen am Salak, 4—6000 (Kurz). — Am Gedeh (Korthals, Zippelius). — In den Urwäldern oberhalb Tjiburrum, 2090 m, daselbst auch Übergänge zu forma *virescens*, 2120 m. In der alpinen Region des Pangerango,  $\pm 2950$  m. In der Hochregion des Gedeh oberhalb Kandang-

Badak,  $\pm$  2500 m. In der Chinaplantage Daradjat bei Garut,  $\pm$  1730 m. Übergangsformen zu forma *virescens* bei den heissen Quellen oberhalb Tjiburrun bei Tjibodas, 2140 m (Schffn.).

Forma *virescens*. — Den grossen Formen der typischen Pfl. ähnlich aber olivgrün oder gelblich-olivgrün wenig oder nicht geröthet. Die meisten Zellen nicht buchtig aber kräftig verdickt. Stengelbl. oft an der Spitze abgestumpft oder selbst ein wenig ausgerandet.

Mit der Normalform. Urwälder oberhalb Tjiburrun, 2125—2140 m. Bei den heissen Quellen ober Tjiburrun, 2140 m.

2. *Jamesoniella ovifolia* Schffn. — (= *Anastrophyllum Graeffei* Jack et Steph.). — Diöcisch. Hochrasig, kastanienbraun bis schwarzbraun, in den jüngeren Theilen heller, seltener olivgrün, ohne Glanz; meistens aufrecht, in der Grösse variabel, meistens sehr gross und robust, 5—12 cm lang, sehr starr, mit wenigen scheinbar ventralen Sprossen oder einfach, oft mit kleinblättrigen Flagellen. Bl. sehr dicht, länglich eiförmig, gegen die breit gerundete Spitze schmaler, bis 3.1 mm lang und 2.4 mm breit, mit etwas scheidiger Basis den Stengel umfassend, sehr hohl, fast quer inserirt, ausgebreitet oder nach der Dorsalseite aufstrebend. Zellen 0.03 mm, dünnwandig mit sehr grossen rundlichen Eckenknotten, die eine sehr deutliche Sculptur wie eine scheinbar aufgesetzte dreikantige Pyramide zeigen; das Lumen sternförmig. Involucralbl. grösser, gegen die Basis (oder auch vorn) unregelmässig zerschlitzt gezähnt; Amphigastrium gross eiförmig-lancettlich oder 2—3theilig, eingeschnitten gezähnt. Perianthium cylindrisch-eiförmig, bis 6 mm lang, oben nur 4—5-faltig, an der verengten Mündung gefranst gezähnt. ♂ Pfl. schlanker; Andröcien terminal oder intercalar; Perigonialbl. am Grunde sackartig hohl aber der dorsale Lappen nicht scharf abgesetzt, allmählich in den Blattrand auslaufend; Antheridien einzeln.

An Baumstämmen in der Wolkenzone und in der alpinen Region. Die sehr robuste typische Form ist mir aus Sumatra, Celebes und Amboina bekannt und ausserdem sah ich einzelne

Pflanzen aus Java ohne nähere Angabe des Fundortes unter *Jung. squamata* (= *J. flexicaulis*) in den Herb. Nees und Lindenberg. Die meisten Javapflanzen (sowie die Pfl. von den Viti-Inseln) gehören kleineren Formen an:

Forma *virescens*. — Weniger robust,  $\pm$  olivgrün, Bl. fast ausgebreitet. Ist durch Übergänge mit der typischen Form verbunden, die kleineren Pfl. nähern sich der folgenden Varietät.

In der Chinapflantage Daradjat bei Garut, 1730 m. Im Berggarten Tjibodas,  $\pm$  1420 m (Schffn.).

Var. *minor* Schffn. — Pfl. viel kleiner, olivgrün, gebräunt oder rothbraun. Zelleckenverdickungen etwas kleiner. Vielleicht können diese Formen als Übergänge zu *J. affinis* aufgefasst werden; einzelne zeigen eine schwache Röthung.

Urwälder oberhalb Tjibodas, 1500—1700 m. Am Wege nach Tjiburum bei Tjibodas, 1575 m. Am Pangerango oberhalb Tjiburum, 1740 m (Schffn.). — Gedogan bei Tugu, 4000 (Kurz N<sup>o</sup>. 4675). — Hierher gehört auch ein Theil der Pfl. unter dem Namen *Jungermania squamata* (resp. *J. flexicaulis*) aus Java in den Herb. Nees und Lindenberg.

Var. *latifolia* Schffn. — Sehr kleine Form, etwa 2 cm lang. Bl. breit eiförmig, an der Spitze gestutzt bis eingedrückt. Involucralbl. breiter, bis fast kreisförmig. Andröcien terminal, geröthet. — Ist vielleicht besser zu *J. affinis* zu stellen!

Am Papandayan, an der oberen Baumgrenze bei  $\pm$  1500 m, an Bäumen (Schffn.).

3. *Jamesoniella affinis* Schffn. — Diöcisch, ♂ Pfl. im selben Rasen mit der ♀. Ist der *J. ovifolia* sehr nahe verwandt, mit der sie durch den Mangel eines Glanzes, die Blattform, Form der Involucral- und Perigonialbl. übereinstimmt, unterscheidet sich aber durch folgende Merkmale: Meistens erdbewohnend. Mehrmals kleiner, etwa 2·5 cm lang aber schlank, braun und mehr weniger geröthet, besonders das Perianthium schön karminroth. Bl. nur 1·3 mm lang, 1·1 mm breit. Eckenknoten der Blattzellen etwas kleiner und die pyramidenförmige Sculptur zwar vorhanden, aber weniger deutlich. Involucralamphigastrium mit dem einen Bl. meist  $\pm$  hoch

verwachsen. Perianthium eiförmig, etwa 3 mm lang und 1·7 mm breit, bis fast zur Basis tief 5—6-faltig.

Am Papandayan, an der oberen Grenze der Baumvegetation, an Baumrinden,  $\pm$  1800 m. Am Kratersee Telaga-bodas, auf blosser Erde, 1660 m (Schffn.).

4. *Jamesoniella microphylla* (N. ab E.) Schffn. — (= *Jungermania flexicaulis* Var. *microphylla* N. ab E.). — Diöcisch. Kleine Art; aufrecht, meistens intensiv karminroth, kaum glänzend. Pflanze 10—15 mm lang (seltener länger), schlank, mit spärlichen Stolonen. Bl. dicht, fast quer inserirt, sehr hohl, sehr breit herzförmig, breiter als lang (1·2 mm lang, 1·5 mm breit). Zellen wie bei *J. affinis*, aber etwas kleiner, Eckenknoten kleiner mit undeutlicher Sculptur. Involucralbl. kaum grösser, breit eiförmig, sehr hohl, völlig ganzrandig; Amphigastrium fehlend. Perianthium lang röhrig, drehrund, nur an der Spitze gefaltet. Kapsel eiförmig-cylindrisch auf etwa 10 mm langer Seta. ♂ Pfl. im selben Rasen mit der ♀; Perigonialbl. intercalär, von den Stengelbl. wenig verschieden aber an der Basis mehr gehöhlt, mit je 2—3 grossen Antheridien.

Zumeist auf blosser Erde (selten an Steinen oder an Baumrinden) in der Wolkenzone und alpinen Region, sehr selten in die Regenzone herabsteigend. Am Pangerango (Kurz N<sup>o</sup>. 789<sup>b</sup>). — Megamendong, an Hohlwegen (Junghuhn in Herb. Nees). — An Trachytfelsen an der Strasse am Megamendong, 3—4600' (Kurz). — In der Hochregion des Gedeh unter dem Krater,  $\pm$  2700 m. In der China-plantage Daradjat bei Garut,  $\pm$  1730 m. Unter dem Kratersee Telaga-bodas am Wege, 1650 m. Am Papandayan am Wege, 1550—1760 m (Schffn.). — Auch in Sumatra, Ceram, Ternate, Celebes.

Var. *gracilis* Schffn. — Grösser, 2·5—3 cm lang, nicht selten innovirend, Die Innovationen oft wiederum fertil; Bl. breiter.

Aus Java im Herb. Nees. — An Steinen an der Strasse am Megamendong reichlich, 1160—1350 m. Am Pangerango auf der Waldblösse Lebak-Saät an Felsblöcken, 2190 m (Schffn.).

Var. *minuta* Schffn. — In allen Theilen viel kleiner, zwergig,

Pfl. mit dem Perianth kaum 5 mm lang, grün und nur wenig geröthet. Bl. halb so gross, sonst wie die typische Form.

In der Chinapflanzung Daradjat bei Garut,  $\pm 1730$  m (Schffn).

## 7. *Anastrophyllum* (Spruce p. subg.) Steph.

Pfl. aufsteigend bis aufrecht (nicht kriechend), nur an der Basis bewurzelt, mit Stolonen, geröthet oder gebräunt. Äste aus der ventralen Blattachsel oder ventral. Bl. fast quer inserirt, mehr weniger deutlich unterschlächtig und rinnig gefaltet, zweitheilig (selten einspitzig). Zellen klein, meistens sehr stark knotig verdickt. Amphig. in der ♀ Inflor. vorhanden, sonst fehlend. Involucralbl. grösser, meist gezähnt oder gefranst. Perianthium gross, röhrenförmig oder keulig, tief mehrfältig, an der verengten Mündung bleich und gefranst. Kapsel länglich oder kugelig, bis zur Basis vierklappig. Andröcien intercalär; Pergonialbl. an der Basis sackartig gehöhlt, bisweilen mit abgesetztem Dorsallappen; Antheridien einzeln (selten 2—4).

### *Übersicht der Arten:*

1. Bl. ungetheilt, eiförmig und scharf zugespitzt.

**A. contractum.**

Bl. zweitheilig . . . . . 2.

2. Grosse, robuste Pfl. — Bl. durch eine tiefe, sehr spitze Bucht zweilappig, rinnig gefaltet. . . . . 3.

Kleine Pfl.; Blattbucht stumpflich oder sehr stumpf. Bl. kaum rinnig gefaltet . . . . . 4.

3. Glanzlos. Beide Blattlappen fast gleich gross, meist mit einigen Zähnen am Rande. . . . . **A. piligerum.**

Firnissglänzend. Dorsaler Blattlappen auffallend kleiner; beide völlig ganzrandig. . . . . **A. vernicosum.**

4. Stengelbl. stumpf eingebuchtet-zweilappig und am Rande ausserdem gezähnt. . . . . **A. recurvifolium.**

Stengelbl. zweilappig, ganzrandig. . . . . 5.

5. Sterile Pfl. haarfein (Habitus von *Cephaloziella*). Bl. entfernt stehend, tief zweitheilig mit spreizenden Lappen.

**A. cephalozioides.**

Pfl. Klein, aber nicht haardünn (Habitus kleinerer Arten von *Lophozia*). Bl. dichter . . . . . 6.

6. Bl. bis ungefähr zur Mitte durch eine fast rechtwinkelige Bucht getheilt. Stengel fleischig, bleich. **A. Sundaicum.**

Bl. durch eine sehr stumpfe, flache, oft halbmondförmige Bucht kurz zweilappig. Stengel zäh, gebräunt.

**A. puniceum.**

1. **Anastrophyllum contractum** (Reinw. Bl. et N. ab E.) Steph. — Diöcisch. Tieffrisig, aufrecht oder aufsteigend, gross, starr und robust, bis 5 cm lang, meistens mehr weniger karminroth, wenig verzweigt, Äste scheinbar ventral. Bl. dicht, derb, fast quer inserirt, ausgebreitet oder aufrecht einseitig, aus etwas stengelumfassender Basis eiförmig, ungetheilt, in ein scharfes und kurzes Spitzchen zusammengezogen, seltener stumpflich, etwas hohl, Ventralrand in der Mitte schmal eingerollt, 2.6 mm lang, 2 mm breit. Zellen klein, alle rundlich-elliptisch, stark verdickt mit meist etwas knotigen Ecken, gegen die Basis etwas grösser, Lumen wenig oder nicht ausgebuchtet. Involucralbl. viel grösser, bis über die Mitte 2—4-theilig, die Lappen oft mit geschlängelter Haarspitze und am Rande gefranst-gezähnt; Amph. viel kleiner, sehr tief oder hie und da bis zur Basis 2—4-theilig mit schmalen langspitzigen Lappen. Perianthium sehr gross, cylindrisch-eiförmig, bis über die Mitte herab 6—mehrfaltig, an der verengten Mündung bleich und gefranst. Kapsel gross, eiförmig, mässig lang gestielt. ♂ Pfl. schwächtiger; Andröcien intercalär; Perigonialbl. viel kleiner, an der Basis sackartig hohl, der Dorsallappen allmählich in den Rand auslaufend oder mit einem spitzen Zahne. — Hierher gehört nach dem Original-Ex. auch *A. Vitiense* Jack et Steph.

An Bäumen in der Wolkenzone, selten bis in die Regenzone herabsteigend und daselbst in kleineren, kümmerlichen Formen,

so z. B. am Nordabhange des Pangerango im Urwalde ober Artja bei 1170 m (Schffn.) — Im Urwalde von Tjibodas gegen Tjiburum, 1575 m und oberhalb Tjiburum am Pangerango, 1780 m. In der Chinaplantage Daradjat bei Garut reichlich, 1730 m (Schffn.) — Am Gedeh (Zippelius) — Wurde schon von Blume und Junghuhn in Java gesammelt und ist ausserdem aus Sumatra, Amboina, den Viti-Inseln und Samoa bekannt.

Var. *virescens* Schffn. — Sehr grosse Form; bleich olivgrün, oft scheinbar dichotom verzweigt; Bl. ausgebreitet, länger, Zellen weniger verdickt, nicht knotig, Lumen nicht buchtig, Rhizoiden reichlich, Perianthmündung mit langen, oft verzweigten Cilien.

An Baumstämmen im Berggarten Tjibodas nicht häufig,  $\pm$  1420 m (Schffn.).

2. *Anastrophyllum piligerum* (N. ab E.) Spruce. — Diöcisch. Hochrasig, aufrecht oder aufsteigend, robust und sehr starr, 3—10 cm lang, mit wenigen ventralen Ästen, gelbbraun bis graubraun, glanzlos. Bl. sehr dicht, quer inserirt mit etwas stengelumfassender Basis, starr und fragil, rinnig gefaltet, sehr hohl, meist einseitswendig aufgerichtet, bis 3 mm lang und 2.4 mm breit, breit eiförmig, bis zur Mitte durch eine sehr scharfe Bucht zweitheilig; Lappen nahezu gleich (der ventrale nur unmerklich grösser), scharf zugespitzt und in ein kurzes Haarspitzchen auslaufend, am Rande oft mit einigen spitzen Zähnchen. Zellen der Blattspitze rundlich, gegen die Mitte und Basis langgestreckt mit sehr buchtigem Lumen, die Verdickungen fast grösser als das Lumen. Involucralbl. ähnlich, bisweilen dreilappig, etwas grösser, Bucht an der Basis stumpflich, Lappen stets gezähnt; Amph. fehlend. Perianthium lang cylindrisch, etwa 5 mm lang, weit herab tief vierfaltig, an der mässig verengten Mündung gefranst. Kapsel klein, länglich; Seta kurz, etwa 10 mm lang. ♂ Pfl. etwas schwächer; Perigonialbl. an der Basis gehöhlt, Dorsallappen viel kleiner, spitz.

Bemerkung: *Anast. imbricatum* (Wils.) Steph. wird von Sande Lacoste aus



Java von Junghuhn gesammelt angegeben. Diese Art soll nach Mitten's Vermuthung mit *A. piligerum* indonesisch sein. Was De Notaris in Epat. d. Borneo als *Jung. imbricata* abbildet und beschreibt ist allerdings wohl sicher *A. piligerum*.

In Java schon von Blume, Junghuhn, Teysmann u. a. gesammelt. — An Bäumen (sehr selten auf blosser Erde) in der Wolkenzone und alpinen Region: Am Gedeh und Salak (Teysmann). — Urwälder von Tjibodas, 1540 m. Am Pangerango oberhalb Tjiburrun, 1740—2140 m (Schffn.) — Weit häufiger ist die forma *tenerior*, in allen Theilen kleiner und zarter, oft doppelt kleiner als die typische Pflanze: Steigt ausnahmsweise bis in die heisse Region herab. Im Dessa-Walde von Kotta-Batu bei Buitenzorg,  $\pm$  300 m. Am Salak in der Tjiapus-Schlucht, 790 m. Am Nordabhange des Pangerango im Urwalde bei Artja, auf blosser Erde zwischen Gesträuch, 1040 m. An der Strasse über den Megamendong an Steinen, 1250 m. Im Berggarten Tjibodas und in der alpinen Region des Pangerango, 2880 m (Schffn.) — Diese Form deckt sich kaum ganz mit Var. *minor* N. ab E., deren Orig. Ex. zum Theile zu *A. vernicosum* gehören. Die geogr. Verbreitung von *A. piligerum* ist folgende: Mascarenen, Vorder-Indien, Ceylon, Sumatra, Banca, Java, Borneo, Philippinen, Sandwich-Jns., Ascension, Brasilien, Peru.

3. *Anastrophyllum vernicosum* Schffn. — Diöcisch. Tieffrisig, weich, aufrecht oder niederliegend, sehr gross, bis 10 cm lang, oft kleiner, kastanienbraun, trocken deutlich firnissglänzend, drehrund und sehr dicht beblättert. Bl. aufrecht einseitswendig, sehr hohl, aus stengelumfassender breit herzförmiger Basis rundlich, 3 mm lang und 2.8 mm breit, über die Mitte (bis  $\frac{2}{3}$ ) ungleich zweitheilig, Bucht sehr spitz, am Grunde eine kurze Strecke gekielt; ventraler Lappen doppelt breiter, breit dreieckig, der dorsale kleiner und schmaler, beide rinnig hohl, spitz aber nicht haarspitzig, Ränder immer ungezähnt, alle (besonders der halbkreisförmig vorgewölbte Ventralrand) kräftig eingerollt. Zellen der Blattspitzen sternförmig buchtig, gegen die Mitte und Basis 2—3 mal länger, Verdickungen so gross oder grösser als das Lumen. Involucralbl. den Stengelbl. gleich, ungezähnt,

Amphigastrium fehlend. Perianthium länglich eiförmig, im oberen Theile tief sechsfaltig, an der verengten Mündung mit spitz dreieckigen, dornig gezähnten Lappen (nicht gefranst). Kapsel klein, oval; Seta 7 mm lang. ♂ Pfl. im selben Rasen, kleiner und schlanker; Perigonialbl. kleiner, an der Basis gehöhlt, Dorsallappen viel kleiner, oft zurückgekrümmt; Antheridien 1—2.

Wurde schon von Blume u. a. in Java gesammelt, von Nees und den älteren Autoren aber mit *A. piligerum* confundirt. An Bäumen und zwischen Gesträuch in der alpinen Region, stellenweise reichlich. In der Hochregion des Gedeh oberhalb Kandang-Badak,  $\pm$  2500 m. In der alpinen Region des Pangerango an Bäumen, 2975 m und zwischen Sträuchern am Gipfel, 2300 m (Schffn.). — Auch am Gipfel des Singalang in Sumatra (Schffn.).

4. *Anastrophyllum cephalozoides* Schffn. — (*Jungermania piligera* Var. *minor* N. ab E. [p. p. = pl. ♀] et var. *tenerima* N. ab E. [= pl. ♂]. — Diöcisch. Sehr zart, kaum Rasen bildend, sondern zwischen anderen Moosen, olivgrün, gebräunt. Sterile und ♂ Pfl. fast einfach, haardünn vom Habitus einer *Cephalozella*, bis 28 mm lang, rhizoidenlos, entfernt beblättert. Bl. sehr klein, 0.33 mm lang, 0.29 mm breit (oder etwas grösser), fast quer inserirt, bis über die Mitte durch eine rechtwinkelige, stumpfliche Bucht zweitheilig mit spitz dreieckigen, spreizenden Lappen, Ränder flach. Zellen klein, rundlich, gegen die Basis etwas verlängert, etwas buchtig und fast ringsum gleichmässig und stark verdickt. ♀ Pfl. robuster, mit mehrfachen, abermals fertilen Innovationen. Untere Bl. wie bei der sterilen Pfl., gegen die ♀ Inflorescenz aber allmählich 2—3mal grösser und denen von *A. piligerum* in der Form und im Zellnetz ähnlich, ebenso die etwas gezähnten Involucralbl. Perianthium eiförmig, mehrfach gefaltet, an der verengten Mündung gefranst. ♂ Pfl., wie es scheint, nicht mit der ♀ gemeinsam; Perigonialbl. intercalar, an der Basis gehöhlt; Antheridien einzeln.

Schon im Herbarium Nees, Lindenberg etc. aus Java und vom Gipfel des Kamoong-Gebirges. — Sehr spärlich zwischen

Moosen an Wegrändern im Urwalde am Papandayan, 1550—1650 m. An Bäumen in der Chinaplantage Daradjat bei Garut zwischen *A. contractum*,  $\pm$  1730 m (Schffn.).

5. *Anastrophyllum Sundaicum* Schffn. — Diöcisch. Klein, zart und schlaff, lockerrasig oder zwischen anderen Moosen, bleichgrün, hie und da (besonders die Perianthien) geröthet, trocken gelbraun. Pfl. fast wurzellos, aus bleichem, kriechendem Rhizomtheile, reichliche Stolonen entwickelnd; Stengel zart, fast fleischig, bleich, 10—15 mm lang und mit den Bl.  $\pm$  2 mm breit, lax beblättert. Bl. schief inserirt, schlaff, abstehend bis zurückgekrümmt, kaum rinnig, breit eiförmig, bis ungefähr zur Mitte durch eine rechtwinkelige, scharfe Bucht zweitheilig mit spitz dreieckigen etwas spreizenden Lappen, sonst ganzrandig. Zellen rundlich, kaum buchtig, fast gleichmässig und wenig verdickt. ♀ Inflor. oft mit 1—2 subfloralen Innovationen. Involucralbl. viel grösser, ausgebreitet, breiter als lang, bis zu  $\frac{1}{3}$  der Länge zerrissen 3—5-theilig, am Rande hie und da gezähnt; Amphigastrium sehr gross, einerseits mit dem Involucralbl. verwachsen, eiförmig, durch eine stumpfe Bucht zweispitzig und hie und da mit einem Zahne. Perianthium verhältnissmässig gross,  $\pm$  2 mm lang, eiförmig, tief 6-faltig, an der verengten Mündung gefranst. ♂ Pfl. bisher unbekannt. — Von *A. puniceum* durch bedeutendere Grösse, tiefer gespaltene Bl., Schlaffheit, bleichen Stengel etc. sofort zu unterscheiden.

Am Gipfel des Pangerango zwischen Gesträuch,  $\pm$  3000 m (Schffn.). — Eine Form (Var. *Singalanganum* Schffn.) kommt am Singalang in Sumatra vor.

6. *Anastrophyllum recurvifolium* (N. ab E.) Steph. — Diöcisch. Klein, bleichgrün, aus rhizomartiger oder beblätterter Basis aufrecht, spärlich bewurzelt. Stengel fleischig, verhältnissmässig dick, Äste lateral aus den Blattwinkeln. Bl. ziemlich dicht, fast quer inserirt, schlaff, meist zurückgebogen, klein, etwa 0·7 mm lang, eiförmig-quadratisch, durch eine seichte, stumpfe Bucht zweispitzig und ausserdem mit einigen groben, unregelmässigen,

stumpfflichen Zähnen. Zellen klein, rundlich, entweder fast ringsum gleichmässig verdickt, oder mit etwas knotig verdickten Zellecken, dann das Lumen etwas buchtig. Involucralbl. wenig grösser, viel breiter, reicher gezähnt; Amph. klein, zweispitzig frei oder einerseits an der Basis mit dem Involucralbl. verschmolzen. Perianthium verhältnissmässig gross, über 2 mm lang, länglich eiförmig, gegen die weniger verengte Mündung mehrfaltig, an der Mündung gefranst. ♂ Pfl. unbekannt.

In Java von Blume gesammelt (sehr spärliche Fragmente in den Herb. Nees und Lindenberg)!, angeblich auf der Erde in dichten Rasen wachsend.

7. *Anastrophyllum puniceum* (N. ab E.) Spruce. — Diöcisch. Dunkle, schwarzrothe oder bräunliche, niedrige Rasen bildend. Klein, kaum 10 mm hoch, aus stolonentreibender Basis aufrecht; Stengel gebräunt, zäh, Äste lateral aus den Blattwinkeln, oft subfloral. Bl. dicht, etwas schräg inserirt meist mehr weniger abstehend, wenig hohl, derb, geröthet, bis 1 mm lang, eiförmig oder rundlich, durch eine seichte halbmondförmige Bucht kurz zweispitzig. Zellen klein, rundlich, wenig verdickt mit kleinen Zellecken und nicht buchtigem Lumen oder mit kleinen, knotigen Ecken und daher das Lumen etwas buchtig. Involucralbl. grösser, oft breiter als lang, 2—4theilig, mit spitzen Lappen, meist gezähnt; Amph. von wechselnder Grösse, oft klein, eiförmig, frei oder einerseits verwachsen. Perianthium eiförmig, bis 2 mm lang, 6-faltig, an der verengten Mündung gefranst. ♂ Pfl. kleiner; Perigonialbl. vielpaarig, dicht, rinnig und an der Basis gehöhlt, an der Dorsalbasis oft mit einem spitzen Zahne; Antheridien einzeln.

Zuerst von Blume und Junghuhn in Java gesammelt, angeblich auf torfiger Erde. Auf blosser Erde und an Steinen, selten an Baumstämmen, von der Regenzone bis in die alpine Region. Auf Steinen und blosser Erde an der Strasse über den Megamendong reichlich, 1250—1400 m (Schffn.). — Am Gipfel des Salak an Baumstämmen (Kurz). — Pangerango, 5200' (Kurz N<sup>o</sup>. 647). — Oberhalb Kandang-Badak an faulen Stäm-

men (Massart). — Am Krater des Gedeh (Zippelius, Schffn., Massart). — Auch in Celebes und den Auckland-Inseln.

8. **Lophozia** Dum. (= *Jungermania* Aut. recent. non L.).

Stengel kriechend oder aufsteigend, bewurzelt, lateral (sehr selten ventral) verzweigt, Zweigsystem meist von dichotomem Habitus. Bl. schräg inserirt, unterschlächtig oder quer inserirt und rinnig gefaltet, nie ungetheilt, zweispitzig oder mehrspitzig. Blattzellen dünnwandig oder mässig verdickt. Amphigastrien fehlend oder klein. Involucralbl. fast immer den Stengelbl. unähnlich, mehrlappig und oft überdiess gezähnt. Perianthium eiförmig, mehr weniger gefaltet, an der Mündung verengt und kurz gefranst. Calyptra nackt. Kapsel lang gestielt, bis zur Basis vierklappig. Andröcien intercalär oder endständig; Perigonialbl. den Stengelbl. ähnlich, an der Basis gehöhlt.

1. Bl. zweitheilig. Amphig. fehlend. . . . . **L. dubia.**
2. Bl. mehrtheilig. Amphig. vorhanden . . . **L. lycopodioides.**

1. **Lophozia dubia** Schffn. — Steril. Einzeln zwischen erdbewohnenden Lebermoosen (*Aplozia Stephani*, *Scapania* etc.), blassgrün, kriechend, stark bewurzelt, mit bleichen Rhizoiden, Stengel gebräunt, bis 2 cm lang, mit ausgebreiteten Bl. bis 2·8 mm breit, lateral verzweigt aus den Blattwinkeln, scheinbar dichotom. Bl. dicht, schräg inserirt, fast ausgebreitet oder rinnig, breit eiförmig, 1·6 mm lang, 1·3 mm breit, zweilappig (oder sehr selten dreilappig), mit stumpfer etwa  $\frac{1}{4}$  der Länge erreichender Bucht; Lappen etwas ungleich, der ventrale etwas grösser, breit dreieckig, spitzlich. Zellen elliptisch, kaum buchtig, mit deutlichen Ecken,  $0·03 \times 0·023$  mm. Die Blätter der Stengelspitze an den Lappen mit einzelligen, bleichen Keimkörnern. Amphigastrien fehlend. — Ist vielleicht von *L. ventricosa* nicht specifisch verschieden.

In der alpinen Region des Gedeh unter dem Krater sehr

spärlich in Rasen von *Aplozia Stephanii*,  $\pm 2700$  m (Schffn.). — Auch auf dem Vulkan Merapi in Sumatra (Schffn.).

2. *Lophozia lycopodioides* (Wallr.) Schffn. — Diöcisch. Ziemlich dichtrasig, gelbgrün bis dunkelgrün, robust, wenig ästig, kriechend, dicht bewurzelt, Rhizoiden lang, weisslich. Stengel  $\pm 4$  cm lang, mit ausgebreiteten Bl.  $\pm 4$  mm breit. Bl. sehr dicht sich deckend, kraus, schräg inserirt, fast doppelt so breit als lang, etwa 1·5 mm lang, 2·75 mm breit, am Rande sehr wellig, in vier breite kurze Lappen getheilt, die meist alle in ein cilienartiges, 2—4 Zellen langes Spitzchen auslaufen, an der Ventralbasis mit einigen langen, geschlängelten Cilien. Zellen der Blattmitte rundlich quadratisch,  $\pm 0\cdot022$  mm, chlorophyllreich, schwach verdickt, in den Ecken stärker aber nicht knotig verdickt, die Randzellen meistens in 1—2 Reihen erheblich grösser, ringsum sehr stark verdickt und durchsichtig. Amphigastrien gross, bis 1·5 mm lang, bis fast zur Basis in zwei lancettliche, in eine ungewein lange Cilie auslaufende, an den Rändern dicht und lang cilierte Lappen getheilt. Perianthium terminal (bisweilen mit Innovation), eiförmig, von der Mitte an mehrfaltig, an der verengten Mündung kurz ciliert. Kapsel fast kugelig, lang gestielt, mit eilancettlichen Klappen. Involucralbl. den Stengelbl. ähnlich, etwas tiefer (oft in 5 Lappen) getheilt, die Lappen mehr spitz. Andröcium intercalär, vielpaarig; Perigonialbl. am Grunde bauchig, vorn tief 4(—5)theilig, die beiden dorsalen Zähne nach vorwärts gerichtet. Antheridien gross, kugelig, kurz gestielt.

Die Beschreibung der Fructification und des Andröciums bezieht sich auf die europäische Pflanze, da die Javanische nur steril vorliegt. Letztere stimmt aber auch in den vegetativen Organen völlig mit der europäischen überein.

Ich fand eine Anzahl von Pflanzen unter Lebermoosen (*Frullania nigricaulis*, *F. reflexistipula*, *Radula* etc.), die Dr. G. Karsten in Java, vermuthlich am Megamendong, gesammelt hatte. Eine zufällige Beimengung dieser europ. Art unter die Javanischen Lebermoose ist sehr unwahrscheinlich; mir selbst gelang es nicht diese Pfl. in Java aufzufinden.

9. *Syzygiella* Spruce.

Habitus von *Plagiochila*. Pfl. ziemlich gross, gelbgrün oft geröthet. Stengel aufsteigend, bewurzelt, ohne Flagellen. Bl. unterschlächtig, mehr weniger gegenständig, mit den Basen paarweise genähert oder verwachsen, ungetheilt, ganzrandig oder gezähnt. Amphigastrien am Stengel fehlend. ♀ Inflor. terminal. Involucralbl. bei manchen Arten zu einem Kelche verwachsen. Perianthium gross, cylindrisch oder eiförmig, drehrund, an der verengten Mündung gefaltet und gefranst. Kapsel eiförmig, bis zur Basis vierklappig, lang gestielt. Andröcium ährenförmig (wie bei *Plagiochila*), intercalar; Perigonialbl. mit sackartig gehöhlter Basis, am abstehenden Rande meist gezähnt. — *Syzygiella* vereinigt Merkmale von *Plagiochila* und *Aplozia*.

1. Bl. länglich eiförmig, fast stets ganzrandig. *S. variegata*.

2. Bl. lineal zungenförmig, kurz 1—2zählig. . *S. variabilis*.

1. *Syzygiella variegata* (Lndnb.) Spruce. — Diöcisch. Lockerrasig oder anderen Moosen untermischt, bis 8 cm lang, wenig ästig, gelbgrün oft geröthet. Bl. ziemlich dicht, schräg inserirt, dorsal meist paarweise genähert und etwas herablaufend, ventral bisweilen fast verwachsen, sehr convex, an der Ventralbasis zurückgekrümmt, länglich eiförmig, ganzrandig. Amphigastrien fehlend. Blattzellen rundlich mit verdickten Ecken; Cuticula etwas rauh. Involucralbl. sehr variabel, ganzrandig oder mehr weniger eingeschnitten gezähnt. Perianthium im völlig entwickelten Zustande weit hervorragend, eiförmig cylindrisch, an der Mündung zusammengezogen, mehrfaltig und gefranst. Kapsel auf über 1 cm langem Stiel, eiförmig. Perigonialbl. mit sackartiger Basis, am Rande ungezähnt oder ausgerandet 2zählig, meistens steht nahe der Dorsalbasis oder mit dem Dorsalrande verwachsen ein paraphyllienartiges Blättchen.

In den Urwäldern der Wolkenzone von 1400 m bis gegen 2000 m an Baumstämmen verbreitet und oft fruchtend, nicht

in die alpine Region aufsteigend. Wurde in Java schon von Junghuhn, Hasskarl, Korthals, Teysmann u. a. gesammelt. — Salak, 6—7000' (Kurz) — Patuha (Korthals) — Pangerango (Kurz, De Vriese). — In den Urwäldern ober Tjibodas und bei Tjiburum reichlich an vielen Stellen (Schffn.). Bei Garut unter dem See Telaga-bodas, beim Geysir Kawah-Manuk, in der Chinaplantage Daradjat [dasselbst eine rothbraune bis karminrothe Form: f. *rubescens* Schffn.], eine forma *laxior* Schffn., zarter mit kleineren, entfernter stehenden Blättern fand ich beim Kratersee Telaga-Warna am Megamendong und in den Urwäldern von Tjibodas und Tjiburum, eine forma *latifolia* Schffn. mit sehr breit eiförmigen Blättern fand ich am Vulkan Papandayan bei Garut <sup>1)</sup>. *S. variegata* ist bisher bekannt aus Ceylon, Java, Sumatra, Borneo und Halmaheira.

2. *Syzygiella variabilis* (Sande Lac.) Schffn. — Diöcisch. Lockerrasig, sparsam bewurzelt, olivgrün wenig gebräunt, fast einfach, oft unter dem Perianthium sprossend, 4—5 cm lang, bis über 3 mm breit. Bl. locker, schief abstehend, paarweise genährt, nicht verwachsen, nahezu abwechselnd, lang und schmal zungenförmig, fast gleichbreit, fast flach, Ventralrand gegen die Basis etwas umgerollt, Spitze gerundet, gestutzt oder 1—2 zähnelig, Zähnen spitz. Zellen etwas kleiner als bei *S. variegata*,  $\pm 0.022$  mm im Durchmesser, rundlich, Ecken wenig verdickt, daher das Lumen nicht buchtig. Perianthium länglich eiförmig bis keulenf., drehrund, gegen die kurz gefranste Mündung verengt und gefaltet. Involucralbl. den Stengelbl. ähnlich, oft mehrzählig. ♂ Inflorescenz intercalar, ährenförmig; Perigonialbl. aus sackartiger Basis abstehend (wie bei *Plagischila*), dorsal mit einem langen Zahne (nach Sande Lacoste) oder ohne solchen, an der Spitze ausgerandet zweizähnelig.

---

1) Bei Sande Lacoste und im Leidener Rijksherbar findet sich bei sehr vielen typischen Pflanzen der höher gelegenen Urwälder die Angabe: »Buitenzorg-Herb. Miquel". Diess beruht ganz sicher auf einem Irrthume und werde ich diese Angabe, wo mir ihre Unrichtigkeit aus eigener Anschauung sicher bekannt ist hier sowie in Zukunft nicht berücksichtigen.



Durch Schlankheit, lockere, schmale Bl. und variable Zähnung der Blattspitze sofort von *S. variegata* zu unterscheiden.

An Baumstämmen in den Urwäldern der Wolkenzone ziemlich selten. Wurde schon von Blume, Junghuhn, Teysmann u. a. gesammelt. — Tjihunang (Hasskarl) — Patuha (Blume, Junghuhn). — Urwald oberhalb Artja am Nordabhang des Pangerango. Urwälder ober Tjibodas und gegen Tjiburum. Bei den heissen Quellen ober Tjiburum (Schffn.).

### 10. *Plagiochila* Dum.

Pfl. gross, oft sehr stattlich, selten klein, verschieden gefärbt; grün, bleich, gelbbraun, schwärzlichbraun, sehr selten etwas geröthet. Stengel aufsteigend bis aufrecht, meist wurzellos, aus einem kriechenden kleinblättrigen später blattlosen bewurzelten rhizomartigen Basaltheile entspringend, selten fast unverzweigt meist reich dichotom, fiederig oder bäumchenartig verzweigt. Bl. gross unterschlächtig, ausgebreitet oder einseitswendig zurückgekrümmt, alternirend, selten paarweise oder an den Dorsalbasen verwachsen (dann dem Stengel seitlich anliegend), schief oft wie halbirt, meistens gezähnt, gezähnt oder ciliirt. Dorsalrand zurückgekrümmt oder zurückgerollt, oft lang herablaufend. Ventralbasis oft erweitert und zurückgekrümmt, selten in ein sackartiges Öhrchen verwandelt. Amphigastrien meistens fehlend, selten vorhanden und ansehnlich. Alle bekannten Arten sind diöcisch. ♀ Inflor. terminal am Stengel oder den Ästen bisweilen mit einfacher Innovation oder in der Astgabelung. Involucralbl. 1—4paarig, grösser als die Stengelbl. meist etwas anders geformt und reicher gezähnt. Perianthium cylindrisch oder becherförmig, von den Seiten her stark zusammengedrückt, mit breiter etwas zweilippiger, gezähnter oder gefranster Mündung, oft dorsal (selten auch ventral) mit gezähntem, breitem Kiel. Calyptra frei. Kapsel eiförmig-kugelig, bis zur Basis 4klappig, mit 3—8schichtiger Wand; Seta fast bei allen Arten kurz, das Perianth nur wenig überragend. Elateren abfällig, zweispirig. Andröcien ährenförmig, meistens

in der Mitte der Zweige (intercalar). Perigonialbl. den Stengelbl. unähnlich, klein, krugförmig gehöhlt, mit der Spitze nach aussen gebogen; Antheridien 1—10.

### ÜBERSICHT DER SECTIONEN <sup>1)</sup>:

**Sectio I: Dentatae. —** Bl. abwechselnd, mehr weniger ausgebreitet, gezähnt sehr selten mehr weniger ganzrandig; Zähne nicht sehr dicht und ungleichmässig, an der Spitze oft zwei viel grösser als die übrigen, meist kräftig. Zellstructur oft derb, Zellen chlorophyllreich (nicht hyalin); an der Blattbasis ist kein deutlicher Streifen von auffallend grossen durchsichtigeren Zellen (eine „vitta basalis“) abgegrenzt. Amphigastrien fehlend, selten vorhanden aber rudimentär. Verzweigung reich: zumeist dichotom (oft sehr regelmässig), seltener fiederig oder bäumchenförmig. Perianthium fast immer geflügelt. Farbe zumeist grün in verschiedensten Nuancen.

**Sectio II: Oppositae. —** Bl. dem Stengel seitlich anliegend, gegenständig, paarweise verwachsen. Amphigastrien 0.

**Sectio III: Abietinae. —** Regelmässig fiederästig. Bl. einseitig zurückgebogen gezähnt oder gegen die Ventralbasis ciliirt, von derber Structur mit vitta basalis (mit der folgenden Section ähnlich). Perianthien terminal an den Zweigen, ohne deutlichen Flügelkiel.

**Sectio IV. Denticulatae. —** Wenig ästig (bis fast dichotom). Bl. zumeist einseitswendig rückwärts gerichtet, dicht gezähnt oder ciliirt-gezähnt, von derber Structur mit deutlicher vitta basalis. Amphigastrien 0. Perianthium terminal (oder pseu-

---

1) Alle bisher versuchten Gliederungen der riesigen Gattung *Plagiochila*, wie die durch die Synopsis Hep. bekannt gewordene und die von R. Spruce (Hep. Amazon. et Andinae) entsprechen weder im Entferntesten den natürlichen Verwandtschaften, noch besitzen sie besonderen praktischen Werth; so sind z. B. die meisten palaeotropischen Arten in dem System von Spruce fast nicht mit einiger Sicherheit unterzubringen. Ich habe daher eine andere Gliederung vorgeschlagen, die es auch gestattet sterile Arten leicht unterzubringen und eine recht natürliche zu sein scheint. Dieses System lässt sich ohne Schwierigkeit auch auf die neuweltlichen Formen ausdehnen, eventuell unter Hinzufügung einiger weniger neuer Sectionen.

dolateral), oft verlängert, ohne oder mit sehr rudimentärem Flügel. Farbe meist gelbbraun; Stengel oft mit Rhizoiden.

Sectio V. **Peculiares**. — Von der vorigen Section verschieden durch die ciliirten Bl. und die sehr langgestreckten, wurmförmigen Zellen.

Sectio VI. **Ciliatae**. — Fast unverzweigt oder wenig ästig. Bl. ciliirt, mit langen dünnen Cilien, seltener an der Spitze gezähnt und gegen die Ventralbasis ciliirt, daselbst ohne Öhrchen. Zellen durchsichtig, zart. Amphigastrien  $\theta$  oder rudimentär.

Sectio VII. **Cucullatae**. — Von den *Ciliatae* verschieden durch die in ein cylindrisches oder sackartiges Öhrchen verwandelte Ventralbasis und die meist stark entwickelten Amphigastrien.

## SECTIO I. **Dentatae**.

### ÜBERSICHT DER ARTEN:

1. Bl. <sup>1)</sup> nur an der Spitze (höchstens bis zur Mitte der Ventralrandes) gezähnt oder ganzrandig. . . . . 2.
- Bl. bis über die Mitte des Ventralrandes oder bis zur Basis gezähnt. . . . . 11.
2. Bl. ganzrandig, lang und schmal zungenförmig.
- P. repanda.**
- Bl. an der Spitze mehr weniger gezähnt . . . . . 3.
3. Bl. an der Spitze mit 1—4 sehr kurzen Zähnen. . . . . 4.
- Zähne kräftig. . . . . 6.
4. Pfl. zart, mehrfach regelmässig dichotom.
- P. Ungarangana.**
- Pfl. kräftig, weniger und unregelmässiger verzweigt . . . . . 5.
5. Bl. schief eilänglich; Pfl. sehr robust.
- P. subintegerrima.**
- Bl. lang und schmal zungenförmig, fast gleichbreit; Pfl. weniger robust . . . . . **P. commutata.**

---

1) Wo nicht ausdrücklich anders angegeben, sind stets die Stengelblätter gemeint.

6. Zähne der Blattspitze zwei; Pfl. klein, fast bäumchenartig.

**P. dendroides.**

Zähne der Blattspitze mehrere (zwei gewöhnlich grösser) 7.

7. Cuticula der Blattzellen gekörnelt rauh.

**P. stenophylla.**

Cuticula glatt . . . . . 8.

8. Bl. im Umriss keilförmig, nur vorn mit mehreren grossen Zähnen . . . . . **P. spathulaefolia.**

Bl. schmal, länglich, nahezu gleichbreit oder gegen die Basis ein wenig verbreitert . . . . . 9.

9. a) Pfl. sehr reich bäumchenförmig verzweigt. Zellen etwas verlängert. (sehr variable Art!) . . . **P. frondescens.**

b) Pfl. nahezu unverzweigt. Bl. sehr schmal, entfernt.

**P. laxissima.**

c) Pfl. mehr weniger dichotom. : . . . . . 10.

10. Pfl. zart, reich und mehrfach regelmässig dichotom. Per. glockenförmig, Mündung sehr grob gezähnt (vgl. auch *P. Junghuhniana*) . . . . . **P. Massalongoana.**

Pfl. kräftiger, tief gebräunt, weniger und unregelmässig verzweigt. Per. länglich eiförmig, Mündung feiner gezähnt.

**P. propinqua.**

11. a) Stengel deutlich fiederästig . . . . . 12.

b) Stengel sehr reich bäumchenförmig verzweigt, gross und dichtblättrig, letzte Verzweigungen sehr zart, mit viel kleineren, schmalen Bl. — Sehr grosse Pflanze.

**P. Belangeriana.**

c) Stengel deutlich gabelästig oder fast einfach . . 16.

12. Bl. dorsal abnorm lang herablaufend, halbherzförmig mit weit vorgezogenen, zu einem hohen Kamme („Crista“) zusammenneigenden Ventralbasen, Spitze gestutzt, mit wenigen kleinen Zähnen (der *P. Treubii* nahe stehend).

**P. Javanica.**

Bl. dorsal nicht abnorm lang herablaufend. . . . 13.

13. Blattspitze gerundet, Zähnen zahlreich, sehr klein. 14.

Blattspitze mehr weniger gestutzt (zwei Zähne grösser). 15.

14. Bl. ventral lang und breit herablaufend, kammartig zu-

- sammenneigend . . . . . **P. calva.**  
 Bl. ventral nicht abnorm herablaufend und nicht erweitert; Ventralkamm O. . . . . **P. opaca**
15. Ventralbasis der Bl. etwas erweitert, den Stengel deckend.  
**P. Tjibodensis.**  
 Ventralbasis nicht erweitert und ausserdem zurückgerollt, den Stengel nicht deckend . . . . . **P. pinnatiramosa.**
16. Ventrale Blattbasis stark erweitert. Crista (auch an den Ästen) deutlich . . . . . 17.  
 Ventrale Blattbasis nicht oder nur schwach erweitert. Crista fehlend oder nur schwach angedeutet (an den Ästen stets fehlend). . . . . 21.
17. Bl. halbherzförmig, sehr fragil, dorsal abnorm lang herablaufend. Amphigastrien sehr klein. Kleinere Pfl.  
**P. Treubii.**  
 Bl. dorsal nicht abnorm lang herablaufend. . . . 18.
18. Blattspitze gestutzt (2 Zähne länger als die anderen), Crista niedrig. Perianthmündung dicht und fein ciliert-gezähnt. Mittलगrosse Pfl. . . . . **P. Jackii.**  
 Blattspitze gerundet, gleichmässig gezähnt. Perianthmündung sehr lang gezähnt. Grosse Pflanzen . . . . 19.
19. Ventralbasis gegen die Ansatzstelle hin zahnlos. Amphigastrien  $\theta$  . . . . . 20.  
 Ventralbasis gegen die Ansatzstelle hin ciliert. Amphigastrien (klein) und Paraphyllien vorhanden, ciliert.  
**P. obtusa.**
20. Blattzähne klein und kurz; Ventralbasis sehr hoch gewölbt . . . . . **P. Gottschei.**  
 Blattzähne grösser, sehr spitz; Ventralbasis etwas weniger hoch gewölbt. (Der vorigen sehr nahe stehend).
- P. Teysmanni.**
21. Ventralbasen der Stengelbl. (nicht auch der Astbl.!) schwach erweitert, den Stengel deckend oder ein wenig zusammenneigend, Crista aber nicht deutlich. . . . 22.  
 Ventralbasen mehr weniger schief vom Stengel absteehend, diesen nicht deckend . . . . . 26.

22. Perianth eilänglich, ungeflügelt, Mündung fein und dicht gezähnt. (Die sehr grossen Blattzellen sind sehr charakteristisch) . . . . . **P. fusca.**  
 Perianth glockig (Mündung sehr erweitert), mit gezählter Ala, nur ausnahmsweise diese fehlend. Mündung grob gezähnt . . . . . 23.
23. Perianthmündung doppelt gezähnt. . . . . 24.  
 Perianthmündung mit langen einfachen Zähnen . . 25.
24. Äste häufig in fadenförmige, blattlose Sprosse auslaufend Dorsalrand der Bl. zahnlos . . . . . **P. gymnoclada.**  
 Fadenförmige Sprosse fehlen. Dorsalrand der Stengelbl. gezähnt. Ist der Vorigen verwandt. . . . . **P. latiflora.**
25. Bl. verlängert deltoisch. Blattzähne ziemlich kurz. Dorsalrand ungezähnt. (Scheint der *P. Jackii* verwandt).  
**P. oblongata.**  
 Bl. schief eiförmig. Blattzähne etwas kräftiger. Dorsalrand bis fast zur Mitte wenigzählig. Pfl. regelmässig wiederholt gabelig . . . . . **P. semialata.**
26. Bl. schief breiteiförmig aus fast keilförmiger Basis, vorn grob gezähnt, 2 Zähne der Blattspitze viel grösser. Pfl. klein und schlank. . . . . **P. gracilis.**  
 Bl. halbeiförmig oder schmal halbeiförmig, an der Spitze gestutzt, oft zweizählig . . . . . , 27.
27. Bl. schmal halbeiförmig; sehr spärlich gezähnt, am Ventralrande nur mit 2—4 Zähnen, Spitze eingeschnitten 2-zählig, Zähne sehr robust. Pfl. mehrfach regelmässig gabelig . . . . . **P. Junghuhniana.**  
 Bl. reicher gezähnt, Zähne der Spitze weniger robust. 28.
28. Perianthmündung mit sehr grossen, groben, einfachen Zähnen; Pfl. mittelmässig stark. (Mit *P. semialata* verwandt, aber Blattzellen viel kleiner) . . . **P. infirma.**  
 Perianthmündung fein, meist doppelt gezähnt . . 29.
29. Bl. halbeiförmig, gestutzt. Ventralbasis gerundet, bisweilen etwas zurückgeschlagen, nie aber zurückgerollt. Pfl. mittelmässig kräftig . . . . . **P. subtruncata.**  
 Bl. nahezu gleichbreit, ventral weiter herablaufend und

zurückgerollt, wodurch das Bl. noch schmaler erscheint.  
 Pfl. zart, vielfach regelmässig dichotom. (Mit der vorigen  
 verwandt) . . . . . **P. revolutifolia.**

1. **Plagiochila dendroides** (N. ab E.) Lndnb. — Diöcisch. Lockerrasig, klein, olivgrün bis blass bräunlich, etwas starr. Stengel dicht bäumchenartig verzweigt, bis 5 cm hoch, Äste zart und verdünnt, gegen die Stengelbasis einzelne als Stolonen entwickelt. Bl. am Stengel entfernt und klein, an den Ästen etwas dichter, kaum bis 1 mm lang, 0·7 mm breit, zweizeilig ausgebreitet, sehr schief abstehend, convex, länglich elliptisch, an der Spitze ungleich zweizählig sonst ganzrandig, Zähne gross spitz, Bucht tief gerundet. Zellen länglich, sehr unregelmässig,  $\pm 0\ 024 \times 0\ 017^1$ ), polygonal, dickwandig, ohne stärkere Eckenverdickungen, Basalzellen grösser, länger, dünnwandig mit deutlichen Ecken. Perianthien terminal an den Ästen, bisweilen mit einer subfloralen Innovation, über 2 mm lang, etwas aufgeblasen, eiförmig, dorsal meist nicht gekielt, an der Mündung dornig doppelt gezähnt. Kapsel kugelig, braun; Seta das Perianth nur 1—2 mm überragend. Involucralbl. viel kürzer als das Per., grösser und breiter als die Stengelbl., vorn grob 2—wenigzählig. ♂ Ähren lang und dünn, zahlreich, oft den ganzen Ast einnehmend, seltener intercalar; Perigonialbl. sehr vielpaarig, spitz zweizählig.

Wenig variable, leicht kenntliche Art. Schon von Blume, Junghuhn, Teysmann u. a. in Java gesammelt. — Wächst an Bäumen in den Urwäldern der Regen- und Wolkenzone nicht sehr häufig. — Salak (Kurz); daselbst an der Nordseite von 900—1300 m (Schffn.) — Simpai (Korthals). — Gedeh und Salak (Teysmann). — Megamendong und Pangerango 5—6000' (Kurz). — In den Wäldern gegen und oberhalb Tjiburum, fr. und ♂ (Schffn.). — Unter dem Kratersee Telaga-bodas bei Garut bei 1560 m, ♂ (Schffn.). — Geogr. Verbr.: Java, Sumatra, Borneo, Philippinen.

1) Die Grössenangaben beziehen sich überall auf die Zellen nächst der Blattspitze.

Var. *subtridentata* Schffn. — Bl. (besonders an der fruchtenden Pfl.) häufig an der Spitze dreizählig; Zähne ungleich.

Im Urwalde am Vulkan Papandayan bei Garut, 1550 m; m. Perianth. (Schffn.).

2. *Plagiochila frondescens* (N. ab E.) Lndnb. — Diöcisch. In mächtigen lockeren Rasen, trübgrün bis gebräunt, starr, sehr stattlich. Stengel bis über 12 cm hoch (bei den Varietäten viel kleiner) starr und dick, reich bäumchenförmig verzweigt, Äste zarter und verdünnt. Bl. ausgebreitet, entfernt, etwas schief abstehend, etwas glänzend. Stengelbl. schmallänglich, fast gleichbreit, über 3 mm lang, über 1 mm breit, dorsal herablaufend, Rand zurückgekrümmt ungezähnt, die fast gestutzte Spitze und der vordere Theil des Ventralrandes mit wenigen groben ungleichen Zähnen, der vorderste Zahn der Spitze sehr gross etwas nach vorn gekrümmt; Ventralbasis nicht erweitert, wenig bogig, ganzrandig. Astbl. kleiner, die der Endverzweigungen viel kleiner, etwa 1 mm lang, viel schmaler, sonst ähnlich in der Form und Zahnung. Zellen etwas langgestreckt, besonders in der Blattmitte und gegen die Basis,  $\pm 0.013$  mm breit und  $\frac{1}{2}$ —2mal länger, ringsum etwas verdickt, Ecken nicht stark hervortretend. Perianth terminal an den Ästen, ohne (seltener mit einfacher bisweilen abermals fruchtender) Innovation, oft über 4 mm lang, glockig, basal etwas aufgeblasen, mit hoch gerundeten bis dreieckig vorgezogenen, ungleich grobgezähnten Lippen; Dorsalflügel  $\theta$ !). Kapsel nur wenig emporgehoben, eiförmig,  $\pm 1$  mm lang, dunkelbraun. Involucralbl. kürzer als das Per., aus breit keiliger Basis schief eiförmig, vorn und im vorderen Theile des Ventralrandes sehr grob und ungleich gezähnt. ♂ Ähren zahlreich an den dünnen Endverzweigungen, intercalar, schlank; Perigonialbl. vielpaarig, vorn mit einigen spitzen Zähnen.

Verzweigung und Blattform unterscheiden diese prachtvolle Art von allen anderen. Sie ist bisher aus Ost-Afrika, Java, Sumatra, Celebes, Amboina, Philippinen, Hawaii und Tahiti

1) In Species Hep. ist auf Tab. X ein solcher abgebildet, was ich nie beobachtet habe.



bekannt. Variirt ungemein in der Grösse; die obige Beschreibung bezieht sich auf die typische Form (= Var. *γ. rigida* N. ab E.). Wurde schon von Blume, Reinwardt u. a. in Java gesammelt. — Häufig und meist mit Perianthien in der Wolkenzone und in der alpinen Region an Baumstämmen in den Urwäldern; sehr selten an Steinen. Am Krater Tjiwidei (Jungfuhn). — Burangrang (Teysmann). — Tjikorai (Korthals). — Pangerango (Kuhl et van Hasselt, Kurz, Karsten etc.). — Urwälder ober Tjibodas und bei Tjiburrun von 1430 m bis zum Gipfel des Pangerango und zum Krater des Gedeh, reichlich (Schffn., Massart).

Var. *diffusa* N. ab E. — In allen Theilen erheblich kleiner, meist nur 5—6 cm hoch und nicht robust; Stengel viel dünner und weniger starr. Verzweigung weit lockerer. Zähne der Blattspitze, der Involucralbl. und der Perianthmündung minder kräftig. Blattzellen schwächer verdickt und minder langgestreckt.

Überall mit der typischen Form aber noch weit häufiger und meist mit Perianthien. — Am Salak (Kurz); daselbst in den Wäldern am Nordabhange schon bei  $\pm 1000$  m in der Regenzone (Schffn.). — Sehr reichlich am Pangerango ober Tjibodas und gegen Tjiburrun, aber nicht bis in die alpine Region aufsteigend (Schffn.). — Am Papandayan (Schffn.).

Var. *tenerrima* N. ab E. — Sehr zart, nicht rigid; ganze Pflanze etwa wie die äussersten Verzweigungen der Var. *diffusa*; weit weniger und nicht baumartig verästelt. — Ist habituell der *P. spathulaefolia* etwas ähnlich, aber schon durch die Blattform und das Zellnetz zu unterscheiden.

Wurde in Java von Blume und Korthals (ohne nähere Standortsangabe) gefunden. Ich selbst sammelte diese Form nur in Sumatra und besitze sie auch aus Amboina (Karsten).

3. *Plagiochila propinqua* Sande Lac. — Diöcisch. Ziemlich gross 5—8 cm und darüber, etwas starr, trocken tief sepiabraun, nicht glänzend, Stengel mit den Blättern etwa 5 mm breit, aus kriechendem Basaltheile aufrecht, im oberen Theile spärlich und unregelmässig gabelästig, Äste verlängert,

nicht spreizend. Stengelbl. sich berührend, schief verlängert eiförmig, gegen die Basis verschmälert, fast 3 mm lang, 1·7 mm breit, ausgebreitet etwas schief abstehend; Dorsalrand gerade, schmal umgerollt, ungezähnt, wenig herablaufend, die breite Spitze und vorderer Theil des schwach bogigen Ventralrandes grob gezähnt. Astblätter schmaler, fast gleichbreit, an der Basis etwas verschmälert, weniger gezähnt, an der Spitze ein Zahn viel grösser (in der Form und Zähnung den Stengelbl. von *P. frondescens* sehr ähnlich, aber dorsal weniger herablaufend). Zellen  $\pm 0\cdot027$  mm, rundlich mit buchtigem, fast undurchsichtigem Lumen und kräftigen, knotigen Ecken. Perianthien an den Ästen terminal, seitlich oder in der Astgabel, verkehrt eilänglich, ungekielt, gestutzt, fein dornig fast doppelt gezähnt (zwischen den längeren Zähnen und an deren Basis oft 1—mehrere kleine). Involucralbl. länger oder so lang als das Per. den Stengelbl. ähnlich, wie diese an der Ventralbasis nicht erweitert, sondern fast keilig verschmälert, Ventralrand und Spitze entfernt grobzählig. ♂ Pfl. etwas reicher, fast fächerförmig verzweigt; ♂ Ähren schlank, intercalar, zahlreich; Perigonialbl. vorn wenigzählig.

Durch die dunkelbraune Farbe und Verzweigung von *P. frondescens* und *P. Belangeriana* leicht zu unterscheiden.

An Baumstämmen in den Urwäldern der Regen- und Wolkenzone <sup>1)</sup> stellenweise ziemlich reichlich, doch nicht allgemein verbreitet, und nicht immer fruchtend. In Java zuerst von Teysmann gesammelt. — Salak (Zollinger, Kurz). — Am Nordabhange des Salak,  $\pm 1000$  m, c. per. u. ♂ (Schffn.). — Am Megamendong im Urwalde beim See Telaga-Warna (Schffn.). — Am Pangerango (Kuhl et van Hasselt). — Urwald ober Tjibodas, bei 1590 m; ♂ Pfl. (Schffn.). — Geogr. Verbr.: Java, Sumatra, Borneo, Neu-Guinea.

4. *Plagiochila spathulaefolia* Mitt. — Diöcisch. Klein, ziemlich dichtrasig, gebräunt, etwas starr, bis 5 cm lang oft kleiner.

---

1) In Sumatra fand ich sie auch in der alpinen Region auf dem Gipfel des Singalang  $\pm 2800$  m.

Stengel wenig verzweigt (nicht regelmässig dichotom). Bl. entfernt, gleichgross, öfters etwas rückwärts gerichtet, schief abstehend, rinnig convex, kaum 2 mm lang, aus keilförmiger Basis spathelförmig, nur an der Spitze mit wenigen groben Zähnen. Zellen rundlich,  $\pm 0.027$  mm, mit stark buchtigem Lumen, Zellecken stark knotig verdickt mit deutlichen Tetraederlinien. Perianthien terminal mit Innovation, 2.5 mm lang, glockig mit breit gerundeter Mündung, ohne Flügel (oder ein solcher ganz schwach angedeutet), oft einerseits geschlitzt, an der Mündung nicht sehr dicht grob gezähnt. Involucralbl. kürzer, verkehrt eiförmig, vorn sehr entfernt und sehr grob gezähnt. ♂ Ähren intercalar, dünn; Perigonialbl. an der Spitze gerundet mit 1(—2) winzigen Zähnchen.

Ähnlich *P. frondescens* Var. *tenerrima* aber etwas mehr starr und durch die anders geformten Bl., das Zellnetz und die sehr grob gezähnte Perianthmündung sofort zu unterscheiden.

In der oberen Wolkenzone von 1950 m aufwärts und besonders in der alpinen Region stellenweise reichlich an Bäumen und faulenden Stämmen und oft fr. — Java (Teysmann). — Urwälder ober Tjiburum, Lebak-Saät, Kandang-Badak bis hoch in die alpine Region des Pangerango und Gedeh (Schffn.). — Auch in Sumatra am Singalang (Schffn.).

5. *Plagiochila laxissima* Schffn. — Lockerrasig, röthlichbraun. Stengel bis 8 cm lang, einfach oder einmal dichotom. Bl. sehr entfernt, zweizeilig fast rechtwinkelig abstehend, flach, länglich-linear, an der Spitze wenig verschmälert, 2.5 mm lang, 0.75 mm breit, dorsal wenig herablaufend, Ventralbasis nicht erweitert und nur sehr wenig herablaufend; nur an der Spitze grob und ungleich gezähnt, zwei Zähne grösser. Zellen rundlich oder elliptisch, 0.032 mm, die basalen fast doppelt so lang, Zellecken ein wenig knotig.

Nach der Blattform ähnlich *P. frondescens* Var. *diffusa*, die aber sofort durch die Verzweigung und das Zellnetz unterscheidbar ist. *P. Massalongoana* ist regelmässig mehrfach dichotom, die Bl. sind viel dichter, an der Ventralbasis kurz zurückgekrümmt und die Zellen viel kleiner und minder verdickt.

In der Wolkenzone von 1560—1760 m in den Urwäldern oberhalb Tjibodas an Baumstämmen an mehreren Stellen selten und steril (Schffn.).

6. *Plagiochila Belangeriana* Lndnb. — Diöcisch. Prachtvolle, sehr stattliche Pfl. von 10—20 cm Länge, wegen der schlaffen verdünnten Endverzweigungen nicht sehr robust erscheinend, oft von Zweigen und Ästen herabhängend in mächtigen, lockeren Rasen von dunkelgrüner oder braungrüner Farbe. Stengel aus starrem Rhizomtheile, starr, grossblättrig, oben sehr reich bäumchenartig verzweigt (das Zweigsystem ist dichotom aufgebaut, aber von mehr fiederigem Habitus, fächerig ausgebreitet), die Äste schwächer als der Stengel, die Endverzweigungen sehr verdünnt, zart, schlaff, oft verlängert. Stengelbl. gross, bis 4 mm lang, über 2 mm breit, breit halbherzförmig; Dorsalrand wenig eingebuchtet, fast gerade, mässig herablaufend, zurückgerollt, nur gegen die Spitze gezähnt, Spitze gerundet, sehr grob ungleichmässig gezähnt, Ventralrand gegen die erweiterte und über den Stengel etwas vorgezogene Basis zu hoch gewölbt. Astbl. viel kleiner, schmaler, nicht halbherzförmig, indem die Basis nicht erweitert ist, weniger gezähnt. Bl. der dünnen Endverzweigungen nur 1·5 mm lang, schmal, schräg abstehend, nur vorn gezähnt und öfters noch mit 1—3 Zähnen gegen die Ventralbasis. Zellen länglich,  $\pm 0\cdot024 \times 0\cdot017$  mm, etwas verdickt. Ecken nicht knotig. Perianthien terminal an den Ätsten, meistens pseudolateral, selten in der Dichotomie, verkehrt eiförmig, an der dicht und langgezähnten Mündung nicht erweitert und gerundet, ungeflügelt. Involucralbl. breit halbeiförmig, mit sehr grossen aber ziemlich entfernten Zähnen. ♂ Pfl. etwas weniger reich fast fiederig verzweigt; ♂ Ähren schlank 10—15 mm lang, intercalär; Perigoniabl. an der Spitze scharf gezähnt.

Wurde zuerst von Belanger in Java gesammelt und seitdem von fast allen Sammlern mitgebracht. Sie ist eine wahre Zierde der Urwälder der Regenzone und unteren Wolkenzone (höchster mir bekannter Fundort 1670 m), wo sie reichlich an Baumstämmen, Ästen und Zweigen, zuweilen auch an Lianen wächst, so z.B. am Salak, schon von  $\pm 800$  m (Zollinger,

Schffn.). — Megamendong, schon bei  $\pm 1000$  m bis zum Puntjak (Kurz, Schffn.). — Gedeh und Pangerango, bes. am Wege nach Tjiburum und im Urwalde oberhalb Tjibodas sehr verbreitet von 1500 m bis 1670 m (Kurz, Schffn.). — Gadogan bei Tugu (Kurz) etc.

Ist ziemlich variabel; mit besonderer Vorsicht sind die Formen zu beurtheilen, welche nicht völlig ausgebildete Verzweigung aufweisen und daher einen etwas fremdartigen Eindruck gewähren (z.B. die Pfl. aus der niederen Region am Salak = forma *simplicior*).

Var. *rufescens* Schffn. — Unterscheidet sich durch hellere, oft röthlichbraune Farbe und die mehr weniger deutlich bis sehr verdickten Zellecken.

In den Wäldern an der Strasse über den Megamendong  $\pm 1000$  m und unter dem See Telaga-Warna, über 1400 m (Schffn.).

Var. *brevifolia* Schffn. — Bl. viel kürzer, daher scheinbar breiter. Sonst mit Var. *rufescens* übereinstimmend.

Aus Java im Leidener Rijksherbar. — Urwald beim See Telaga-Warna am Megamendong und oberhalb Tjibodas bei 1560 m (Schffn.).

Var. *brevidentata* Schffn. n. var. — Stengelbl. etwas schmaler und an der Ventralbasis kaum vorgezogen; Zähne viel kleiner aber nicht zahlreicher. Zellnetz wie bei der typischen Pflanze. Perianthium breiter, am Rande viel gröber und weniger dicht gezähnt (durch das Per. sehr weit vom Typus abweichend und möglicherweise nicht in diesen Formenkreis gehörig).

Ich fand diese Form im Herb. des Wiener Hofmuseums (mitgeth. aus dem Leidener Rijksherbar) aus Java, lgt. Korthals.

7. *Plagiochila fusca* Sande Lac. — Diöcisch. In grossen lockeren Rasen, robust, bis 10 cm lang, mit den Bl. bis 7 mm breit, trocken tief gebräunt. Stengel rigid aus rhizomartigem Basaltheil, wenig und unregelmässig (dichotom) verzweigt, Äste nicht spreizend. Bl. dicht, ausgebreitet oder etwas zurückgeneigt, schief eiförmig, über 4 mm lang, 3 mm breit, dorsal ziemlich lang herablaufend, Dorsalrand von der Basis bis zur

oder über die Mitte ganzrandig und zurückgekrümmt, vordere Hälfte, die gerundete Spitze und der gewölbte Ventralrand grob und ziemlich dicht gezähnt, Ventralbasis nicht stark über den Stengel vorgezogen. Astbl. etwas kleiner. Zellen gross,  $\pm 0.034$  mm, mit sehr dicken, knotigen Wänden und Zellecken und auffallend deutlichen Zellgrenzen. Perianthien endständig und oft mehrere hinter einander pseudolateral, länglich eiförmig, ungeflügelt, Mündung sehr fein und dicht dornig gezähnt (Zähne nur 4—6 Zellen lang). Involucralbl. länglich eiförmig, grob gezähnt. ♂ Ähren gegen die Spitze des Stengels gehäuft, ziemlich kräftig, meist sehr lang (oft über 2.5 cm), zumeist nicht intercalar; Perigonialbl. mit scharf gezählter, abstehender Spitze. Die Blattzellen der ♂ Pfl. sind etwas kleiner.

Durch die Verzweigung, die grossen Blattzellen, die Beschaffenheit des Perianths und die feine Zähnung seiner Mündung leicht von ähnlichen Arten, wie *P. latiflora*, *P. semialata*, *P. Teysmanni* etc. zu unterscheiden.

Von Junghuhn in Java gesammelt <sup>1)</sup>. An Bäumen in den Urwäldern der Wolkenzone von etwa 1600 m bis 1850 m stellenweise reichlich und meist c. per. und ♂, so in den Urwäldern ober Tjibodas, gegen Tjiburum und am Pangerango oberhalb Tjiburum an vielen Stellen (Schffn., Massart).

8. *Plagiochila gymnoclada* Sande Lac. — Diöcisch. In grossen, lockeren, bräunlichgrünen bis schwach röthlichbraunen Rasen oder mit anderen Lebermoosen gemischt. Stengel minder robust, aus rhizomartiger Basis, 5—10 cm lang, wenig und unregelmässig verzweigt, Äste nicht spreizend. Die Endverzweigungen sehr häufig fadenförmig und blattlos verlängert. Bl. ausgebreitet oder etwas zurückstrebend, minder dicht, convex, schief eiförmig etwas zugespitzt, mit schmaler Basis ( $\frac{1}{3}$  der Blattbreite) dem Stengel ansitzend, gegen 3 mm lang, 2 mm breit; Dorsalrand kaum herablaufend,

---

1) Da *P. fusca* eine echte Urwaldpflanze ist, so ist die Angabe »Bei Buitenzorg« (Novara-Exped.) gewiss ungenau.

ganzrandig oder nur gegen die Spitze wenig gezähnt. Spitze nicht breit gerundet mit wenigen grösseren Zähnen. Ventralrand hoch gewölbt und dann plötzlich gegen die Basis herabsteigend (nicht über den Stengel vorgezogen), nicht sehr dicht und ziemlich kurz aber scharf gezähnt. Astblätter kleiner, sonst ähnlich. Zellen  $\pm 0.028$  mm., stark buchtig, Zellecken sehr stark knotig (die Knoten oft fast zusammenstossend) mit deutlichen Zellgrenzen. Perianthien meist pseudolateral, selten endständig oder gabelständig, becherförmig mit breiter, schwach gerundeter Mündung; Flügel bald breit und gezähnt, bald kurz oder ganz fehlend, Mündung dicht doppelt-gezähnt (Zähne lang, am Rande und an der Basis dornig gezähnt). Involucrabl. den Stengelbl. sehr ähnlich, etwas grösser und breiter. ♂ Ähren schlank,  $\pm 12$  mm. lang, meist intercalar oder sehr oft fädig und blattlos fortgesetzt; Perigonialbl. vielpaarig, dicht, mit stark abstehender, scharf gezählelter Spitze.

An den fädigen Astverlängerungen, der Blattform und der doppelzähligen Perianthmündung leicht kenntlich. Mit *P. latiflora* zu vergleichen.

Schon von Blume, Junghuhn und Teysmann, in Java gesammelt. — In den Urwäldern der oberen Regenzone und Wolkenzone an Bäumen häufig, selten an Steinen und oft mit Per. und ♂. — Gedeh und Simpai (Korthals). — Pangerango an Berberis-Ästen (Kuhl und van Hasselt). — Megamendong, an Steinen an der Strasse, 1350—1400 und im Urwalde beim See Telaga-Warna an Bäumen (Schffn.). — In den Urwäldern oberhalb Tjibodas, gegen und oberhalb Tjiburrum bis 2140 m sehr häufig (Schffn.). — Geogr. Verbr. Java, Sumatra, Tidore, Ternate.

Var. *longifolia* Schffn. — Habitus, Grösse und Fadenästchen wie bei der typischen Form, Bl. aber  $\frac{1}{4}$  länger, schmaler, mit dichteren, kleineren Zähnen.

Urwälder oberhalb Tjiburrum bei 1690 m an Bäumen (Schffn.).

9. *Plagiochila semialata* Sande Lac. — Diöcisch. In grossen, herabhängenden, öfters bis 20 cm langen Rasen; trübgrün bis

gebräunt (nicht röthlichbraun!) glanzlos. Pfl. nicht auffallend starr, mehrfach ziemlich regelmässig dichotom. Äste verlängert, etwas schlaff, etwas spreizend. Bl. dicht ausgebreitet, ziemlich schmal angewachsen ( $\frac{1}{2}$  der Breite des Bl.), bis über 4 mm lang, 3 mm breit, schief eiförmig mit gerundeter sehr breiter Spitze; Dorsalrand wenig und nicht ausgebuchtet herablaufend, zurückgeschlagen, von der Mitte an spärlich gezähnt, Blattspitze und der gewölbte Ventralrand grob und nicht sehr dicht gezähnt, Ventralbasis hoch gewölbt aber kaum (bei den Astbl. nicht) über den Stengel vorgezogen. Astbl. kleiner und etwas schmaler, sonst ähnlich. Zellen ziemlich gross,  $\pm 0.03$  mm, rundlich mit etwas buchtigem Lumen und mässig knotigen Zellecken. Perianthien meist pseudolateral, seltener in der Astgabel oder endständig; breit glockenförmig, dorsal mit breitem, mehr weniger gezähntem Flügel von halber bis voller Seitenlänge, Mündung mit sehr breit gerundeten, sehr lang, dicht und grob gezähnten Lippen (die grössten Zähne bis nahezu 1 mm lang). Involucralbl. etwa gleichlang, breit eiförmig gegen die Spitze nur wenig verschmälert daher fast viereckig, an der Ventralbasis nur wenig vorgezogen, Dorsalrand entfernt gezähnt, stark eingerollt, Ventralrand dicht und sehr grob gezähnt, Spitze fast eingeschnitten gezähnt mit sehr robusten Zähnen. Kapsel kaum hervorragend; Sporenmasse fast mennigroth. ♂ Pfl. kleiner, Bl. meist entfernter gezähnt; ♂ Ähren schlank, etwa 1 cm, intercalar; Perigonialbl. an der stark abgebogenen Spitze mit wenigen scharfen Zähnchen.

Die plump geformten Stengelbl., die Beschaffenheit des Perianths und die dichotome Verzweigung characterisiren diese Art, welche höchstens mit *P. infirma* und *P. Teysmanni* verwechselt werden könnte, letztere hat aber an der Ventralbasis stark vorgewölbte, zu einer Crista zusammenneigende Bl., viel dichter gezähnte Perianthmündung und Involucralbl. (bei letzteren ist die Ventralbasis sehr stark erweitert) etc. — *P. oblongata*, *P. truncatella* und *P. Jackii* entfernen sich viel weiter durch die Blattform und viel feiner gezähnte Perianthmündung.



Von Junghuhn und Korthals in Java ohne nähere Angabe des Fundortes gesammelt. — Gedeh und Salak (Teysmann). — In den Urwäldern am Wege von Tjibodas gegen Tjiburum an Bäumen in der Wolkenzone bei 1550 m [beides sind ♂ Pfl., die aber doch wohl hierher gehören] (Schffn.). — Sehr reichlich fand ich diese Art in Sumatra am Singalang und Merapi (noch in der alpinen Region bei 2400 m), woher sie schon früher durch Andrée Wiltens bekannt wurde<sup>1)</sup>.

10. *Plagiochila infirma* Sande Lac. — Diöcisch. In lockeren, olivgrünen oder schwach gebräunten, glanzlosen, bis 15 cm langen Rasen. Stengel mehrfach dichotom verzweigt, zwar ziemlich grossblättrig und kräftig, die Äste aber zart, etwas laxblättrig und ziemlich schlaff, was die Pfl. für ihre Grösse auffallend schwach erscheinen lässt. Bl. ausgebreitet, nicht sehr dicht, 2.75 mm lang, 1.8 mm breit, breit halbeiförmig, gegen die Spitze viel schmaler, Anheftungsstelle  $\frac{1}{2}$  der Blattbreite, Dorsalrand etwas ausgebuchtet herablaufend, ganzrandig oder von der Mitte an mit 1—2 Zähnen, an der schmal gerundeten Spitze nicht selten 1 oder 2 Zähne grösser, grob; Ventralrand sanft bogig aufsteigend mit  $\pm 10$  groben, spitzen Zähnen, dann plötzlich gegen die Anheftungsstelle herabsteigend und daselbst ungezähnt, Ventralbasis also nicht vorgezogen, sondern (besonders bei den Astbl.) mehr nach aussen aufsteigend und oft etwas zurückgekrümmt. Astbl. viel kleiner und weniger gezähnt, die der Endverzweigungen sehr klein, nur  $\pm 1$  mm lang und nur gegen die Spitze mit  $\pm 4$  Zähnen. Zellen klein,  $\pm 0.022$  mm, rundlich, schwach gebuchtet, mit kräftigen schwach knotigen Zellecken. Perianthien an den Ästen meist terminal, seltener mit Innovation oder in der Gabelung, breit glockig mit schwach gerundeter grob- und langzähntiger Mündung, dorsal geflügelt, Flügel ziem-

---

1) Die früher (Üb. exot. Hep" p. 265) von mir zu *P. semial.* gestellte ♂ Pfl. aus Amboina lgt. Dr. G. Karsten ist wohl eine eigene Art, sehr nahe mit *P. fusca* verwandt, oder Var. derselben.

lich breit, nur schwach gezähnt bis fast ganzrandig. Kapsel fast kugelig, kaum emporgehoben; Sporenmasse rothbraun. ♂ Pfl. etwas schlanker; ♂ Ähren schlank, intercalar, an verlängerten Ästen oft mehrmals hinter einander; Perigonialbl. an den auswärts gebogenen Spitzen mit wenigen scharfen Zähnchen.

Nahe verwandt mit *P. semialata* aber viel zarter, Bl. viel kleiner, gegen die Spitze mehr verschmälert und Zähne weniger zahlreich, Zellen erheblich kleiner. In der Blattform und Statur etwas ähnlich *P. Levieri*, die sich aber u. a. sofort unterscheidet durch den deutlichen Basalstreifen, grössere Zellen und das ungeflügelte, länglich-eiförmige, an der Mündung fein gezähnte Perianth.

Von Junghuhn am Ungarang bei 3—5000' Höhe entdeckt. — In den Urwäldern der oberen Regenzone und in der Wolkenzone an Baumstämmen und Baumfarnen stellenweise reichlich. Ich fand sie auch am Singalang in Sumatra, wo sie bis in die alpine Region (2430 m) aufsteigt. — Am Nordabhange des Salak,  $\pm 1000$  m. Urwald beim See Telaga-Warna am Megamendong. Urwälder oberhalb Tjibodas, reichlich an vielen Stellen von  $\pm 1500$  m bis über 1700 m. Am Wege gegen Tjiburum und am Pangerango oberhalb Tjiburum an mehreren Stellen bis 1740 m. (Schffn).

Var. *robusta* Schffn. — Grösser und robuster, fast von der Statur der *P. semialata*, von der sie sich aber u. a. sofort durch die Blattform und die viel kleineren Zellen unterscheidet. Astblätter grösser.

Im Urwalde ober Tjibodas an Baumstämmen,  $\pm 1500$  m, c. per. (Schffn)

11. *Plagiochila Ungarangana* Sande Lac. — Diöcisch. In glanzlosen, grossen, dunkelgrünen Rasen. Pfl. sehr zart und ziemlich schlaff, 5—8 cm lang, fast regelmässig mehrfach dichotom verzweigt mit etwas spreizenden Ästen<sup>1)</sup>; Stengel mit den Bl.  $\pm 3$  mm breit, Äste viel zarter. Bl. flach ausgebreitet, nicht

---

1) Von Sande Lacoste (Syn. Hep. Jav.) ist die Verzweigung (wahrscheinlich nach einer nicht völlig entwickelten Pflanze) unrichtig beschrieben und abgebildet.

sehr dicht, fast rechtwinkelig abstehend, halbeiförmig bis fast schiefzungenförmig, 1.4 mm lang, 0.75 mm breit, breit angeheftet (über  $\frac{3}{4}$  der Blattbreite), Dorsalrand kaum zurückgekrümmt etwas herablaufend, fast gerade nur unter der Spitze etwas bogig, zahnlos; Spitze breitgerundet mit 2—5 sehr kleinen Zähnchen; Ventralrand fast gerade, nur an der kleinen, ziemlich weit herablaufenden, nicht erweiterten Ventralbasis bogig, ungezähnt. Zellen länglich polygonal, klein,  $\pm 0.022$  mm, chlorophyllreich, ringsum gleichmässig schwach verdickt, ohne Zellecken. Perianthien meist terminal an den Zweigen, bisweilen innovirend oder in der Gabelung, breit glockig (nur sehr jugendliche gesehen!) in diesem Stadium ohne Flügel, an den breit gerundeten Lippen grob und lang gezähnt. Involucralbl. schief länglich eiförmig mit bogigem, umgerolltem, ungezähntem Dorsalrande; Ventralrand und Spitze grob gezähnt, Ventralbasis nicht erweitert. ♂ Pfl. einfacher verzweigt; ♂ Ähren intercalar, schlank; Perigonialbl. an der Spitze schwach gezähnt.

Habituell ähnlich der *P. Junghuhniana* und *P. revolutifolia*, von beiden aber u. a. sofort zu unterscheiden durch die nur an der Spitze mit wenigen sehr kleinen Zähnchen bewehrten Bl.

Am Ungarang bei 3—5000' (Junghuhn) — Am Gunung Pantjar an feuchten Felsen sehr reichlich, mit jungen Perianthien; heisse Region  $\pm 300$  m (Schffn.) — Auch auf Sumatra im Padangschen Hochlande von A. Wiltens gesammelt.

12. **Plagiochila repanda** (Schwgr.) Dum. — Diöcisch. Gelbgrün, aus rhizomartiger Basis,  $\pm 5$  cm. lang, mit den Bl. bis 3 mm breit, wenig verzweigt und an der Spitze oft ausläuferartig verdünnt und daselbst wurzelnd. Bl. sehr dicht, zweizeilig ausgebreitet, etwas schief abstehend, halb-eiförmig zungenförmig verlängert, 1.8 mm lang, nicht ganz 1 mm breit, gegen die Spitze nur etwa 0.5 mm. Dorsalrand zurückgeschlagen, fast gerade, schief aufsteigend, etwas herablaufend; Spitze schmal zungenförmig gerundet; Ventralrand mit dem Stengel einen rechten Winkel bildend, fast gerade, an der Basis etwas vorgezogen gewölbt und daselbst zurückgekrümmt und etwas

wellig, so dass eine niedrige Crista an der Ventralseite des Stengels entsteht; Anheftungsstelle breit (etwa  $\frac{2}{3}$  der Blattbreite); Bl. ringsum ganzrandig (sehr selten gegen die Ventralbasis mit einem minimalen Zähnchen). Zellen oval,  $\pm 0.024$  mm, schwach buchtig, Ecken stark verdickt, etwas knotig. Perianthium pseudolateral, länglich, an der gerundeten Mündung ziemlich grob gezähnt. Alles übrige unbekannt <sup>1)</sup>.

Java, ohne nähere Fundortangabe (Teysmann).

13. *Plagiochila commutata* Schffn. n. sp. (= *P. securifolia* Sande Lac. non N. ab E.!) — Steril. Stengel fast unverzweigt, an 4 cm lang, schlank, mit den Bl. über 3 mm breit. Bl. sich nicht berührend, zweizeilig ausgebreitet, etwas schief vom Stengel abstehend, nahezu gegenständig, doch weder dorsal noch ventral verwachsen, etwas convex, lang und schmal zungenförmig fast gleichbreit, etwa 2 mm lang, 0.83 mm breit, dorsal kaum herablaufend; Dorsalrand fast gerade, kaum zurückgekrümmt, ganzrandig; an der gerundeten oder ausgerandeten Spitze mit 2–3 kleinen unregelmässigen Zähnchen; Ventralrand ganzrandig, nur gegen die etwas verschmälerte Basis schwach bogig und daselbst zurückgekrümmt, wenig herablaufend. Zellen rundlich eiförmig, ziemlich gross,  $\pm 0.034$  mm im Längsdurchmesser, schwach buchtig, Ecken deutlich und schwach knotig verdickt. Alles übrige unbekannt.

Diese Pflanze wurde von Sande Lacoste für *P. securifolia* gehalten, welche sich aber (nach dem Orig. Ex. aus Ceylon) auf den ersten Blick unterscheidet durch ganz andere Blattform und etwa nur halb so grosse Blattzellen. Sie ähnelt ausserordentlich der *Syzygiella variabilis* in der Stellung und Form der Bl. und in Grösse und Tracht, unterscheidet sich aber durch auffallend grössere etwas buchtige Blattzellen. Es ist kaum zweifelhaft, dass diese Pflanze zur Gattung *Syzygiella* gehört. Leider ist das

---

1) Die obige Beschreibung (mit Ausnahme des Per.) bezieht sich auf die Pfl. aus Java. Das Exemplar im Leidener Rijksherbar besteht aus einer einzigen sterilen Pfl., welche von den Orig. Ex. aus Manritius im Herb. Lindenbergs nur unwesentlich durch weniger wellige Ventralbasis und stärkere, etwas knotige Zellecken abweicht.

Orig. Ex. im Rijksherbar zu Leiden so dürftig, dass eine sichere Entscheidung unmöglich ist.

Java, ohne nähere Standortsangabe (Teysmann).

14. *Plagiochila subintegerrima* (Reinw., Bl. et N. ab E.) Dum. — Diöcisch. Gross und robust, gelbgrün etwas gebräunt. Stengel bis 10 cm lang, mit den Bl. etwa 6 mm breit, wenig gabelig verzweigt, starr. Bl. ausgebreitet, schief abstehend, ziemlich dicht, abwechselnd, convex, schief länglich eiförmig, gegen die Spitze ziemlich stark, gegen die Basis etwas weniger verschmälert, über 3 mm lang, 2 mm breit; Dorsalrand etwas herablaufend sonst fast gerade, umgerollt ungezähnt; Blattspitze mit 2—4 kleinen unregelmässigen Zähnen; Ventralrand bogenförmig gewölbt, ganzrandig, gegen die schwach herablaufende Basis allmählich herabsteigend und daselbst etwas zurückgebogen. Zellen rundlich, glattwandig,  $\pm 0.024$  mm, ringsum schwach verdickt ohne deutliche Zellecken. Perianthium pseudolateral „verkehrt-eiförmig keulig an der Basis eingekrümmt, an der gestutzten Mündung gefranst“ <sup>1)</sup>. Involucralbl. fast symmetrisch (nur dorsal etwas länger herablaufend), breit elliptisch, ringsum entfernt und grob gezähnt, Zähne gegen die Basis sehr gross. Die ♂ Pfl. unbekannt.

Bemerkung: Ich habe bereits früher nachgewiesen, dass von den beiden von Nees unterschiedenen Varietäten nur die eine (*β major*) unsere Species darstellt, die andere (*α oblongifolia*) ist nach den Orig. Exempl. *Syzygiella variabilis*, auch *Syz. variegata* findet sich im Herb. Nees als *P. subinteg.* (z. B. die in Syn. Hep. citirte Pfl. vom Berge Patuha). Vgl. Schffn., Conspectus Hep. Arch. Ind. p. 115.

Wurde zuerst von Blume in Java gesammelt (ohne nähere Standortsangabe). — Am Malabargebirge in den Preanger Regenschaften (Reinwardt).

15. *Plagiochila obtusa* Lindb. — Diöcisch. Gross und robust, bis 13 cm lang, mit den Blättern  $\pm 6$  mm breit; in verflachten Rasen, bräunlichgrün, glanzlos, wenig (dichotom) verzweigt, meist fast einfach. Bl. sehr dicht, ausgebreitet, schief länglich eiförmig, über 3 mm lang und 2 mm breit. Ansatzstelle  $\frac{1}{2}$  der Blattbreite; Dorsalrand gegen die ziemlich herablaufende

1) Leider kann ich die Beschreibung des Per. nicht aus eigener Anschauung geben, da dasselbe an dem Orig. Ex. im Herb. Nees stark beschädigt ist.

Basis schwach ausgebuchtet, sodann fast gerade, zurückgerollt, von der Mitte an oder fast bis zur Basis gezähnt; Spitze gerundet, dicht und klein gezähnt (Zähne etwa 3 Zellen lang); Ventralrand hoch bogig gegen die stark halbkreisförmig vorgezogene Basis aufsteigend, die Zähne an Länge etwas zunehmend und an der weit herablaufenden, umgebogenen ventralen Anheftungsstelle fast cilienartig. Erweiterte Ventralbasen zu einer hohen Crista zusammenneigend. Zellen rundlich und oval,  $\pm 0.025$  mm, etwas buchtig mit mässig grossen, etwas knotigen Eckenverdickungen. An der Ventralseite des Stengels findet man zwischen den Blattbasen kleine, reich gefranste Paraphyllien (Amphigastrien?). Astblätter nur wenig kleiner und den Stengelbl. fast gleich. Perianthien pseudolateral oder gabelständig, breit glockig mit breitem, stark gezähntem Dorsalkiel; Mündung gerundet lang und grob gezähnt. Involucralbl. sehr gross, breit schief eiförmig; Ventralbasis sehr stark halbkreisförmig vorgezogen; Rand etwas wellig, ähnlich gezähnt wie die Stengelbl. ♂ Pfl. unbekannt. — Aus den Blattzellen entspringen nicht selten zahlreiche dünne, kleinblättrige Brutsprösschen.

Von *P. Teysmanni*, *P. Gottschei* u. a. ähnlichen Arten sofort zu unterscheiden durch spärliche Verzweigung, die an der Ventralbasis ciliert-herablaufenden Bl. und das Vorhandensein der Paraphyllien.

Zuerst von Blume und Junghuhn in Java gesammelt. — Diese prächtige Art findet sich zumeist an Bäumen, seltener aber auch an Steinen und auf blosser Erde in der Regenzone und Wolkenzone (bis 2140 m) und liebt nicht den tiefen Schatten der Wälder, sondern findet sich an lichtereren Stellen, bisweilen auch ausserhalb des Urwaldes. Sie ist durchaus nicht häufig und nirgends sehr reichlich. Ich fand sie: an Steinen an der Strasse über den Megamendong und an Bäumen im Urwalde beim See Telaga-Warna. In Kaffeeplantagen oberhalb Artja bei 950 m. Am Wege von Tjibodas gegen Sindanglajja. An mehreren Stellen im Berggarten Tjibodas, ebenso im Urwalde ober Tjibodas. Im Urwalde am Wege gegen Tjiburum an Bäumen (hier eine *forma*

*foliis longioribus*). Oberhalb Tjiburum im Urwalde nicht häufig bis 2140 m. An Wegböschungen am Vulkan Papandayan bei 1550 m. — Ich fand sie auch im Padangschen Hochlande in Sumatra, wo sie schon früher von A. Wiltens gesammelt worden ist.

16. *Plagiochila Teysmanni* Sande Lac. — Diöcisch. Gross, ziemlich robust, gelblichbraun, an 10 cm lang, mit den Bl. an 6 mm breit, doppelt gabelig verzweigt, Äste etwas spreizend; Äste etwas schwächer und kleiner beblättert als der Stengel. Bl. dicht, zweizeilig ausgebreitet, deltoidisch-eiförmig, 3 mm lang, über 2 mm breit; Ansatzstelle kaum  $\frac{1}{2}$  der Blattbreite; Dorsalrand stark umgeschlagen, ziemlich stark herablaufend, mit Ausnahme der Basis gezähnt, fast gerade verlaufend; Spitze sehr breit gerundet, kräftig und dicht gezähnt; Ventralrand fast gerade aufsteigend, kräftig und dicht gezähnt; Ventralbasis hoch gewölbt und ziemlich stark vorgezogen (zu einer deutlichen Crista zusammenneigend), an der Ansatzstelle kaum herablaufend und daselbst eine Strecke weit ungezähnt. Astbl. etwas kleiner, kürzer, sonst ähnlich. Zellen etwas oval,  $\pm 0.027$  mm, buchtig; Zellecken mässig gross, knotig. Perianthium pseudolateral oder in der Astgabel, sehr breit glockig; Dorsalkiel breit, lang gezähnt; Mündung sehr breit gestutzt, sehr dicht und ungemein lang gezähnt (die längsten Zähne fast 1 mm, bis 16 Zellen lang, schmal). Involucralbl. gross, breit schief eiförmig mit halbkreisförmig stark vorgezogener Ventralbasis, ringsum sehr dicht und lang gezähnt. ♂ Pfl. nicht bekannt.

*P. Gottschei* ist verschieden durch reichere Verzweigung, bedeutendere Grösse, den noch höher gewölbten Ventralrand und die weit halbkreisförmig vorgezogene Ventralbasis, sowie durch die sehr kleinen Zähne des Blattes und etwas kleineren Zähne der Perianthmündung.

In Java ohne nähere Angabe gesammelt von Blume, Teysmann, Zippelius. Ist jedenfalls ausserordentlich selten; ich fand sie nur einmal (mit jungen Perianthien) in den Urwäldern am Nordabhange des Gedeh an Baumstämmen in der Regenzone bei  $\pm 1000$  m.

17. *Plagiochila Gottschei* Schffn. (= *P. Zollingeri* Gott. non Mont.) — Diöcisch. Gross, kräftig, an 20 cm lang, mit den Bl. 7—7.5 mm breit, olivgrün bis röthlichbraun, mehrfach dichotom. Bl. dicht, zweizeilig ausgebreitet, gross, an 4 mm lang und etwa 3 mm breit, sehr breit halbherzförmig (oder vielmehr schief herzförmig); Ansatzstelle weniger als  $\frac{1}{2}$  der Blattbreite; Dorsalrand ziemlich herablaufend, fast gerade, zurückgekrümmt, in der vorderen Hälfte gegen die breit gerundete Spitze wie diese dicht und klein gezähnt, Zähnnchen spitz, nur 3—4 Zellen lang; Dorsalrand sehr hoch gewölbt aufsteigend, in gleicher Weise gezähnt; Ventralbasis sehr weit halbkreisförmig vorgezogen, eine Strecke weit ungezähnt, kaum herablaufend. Ventralbasen zu einer hohen Crista zusammenneigend. Astbl. kleiner und schmaler. Zellen oval,  $\pm 0.03 \times 0.02$  mm, schwach buchtig, Ecken etwas knotig. Perianthien an den Ästen terminal oder noch öfter pseudolateral oder in der Gabelung, an 4 mm lang und an der breit gestutzten, etwas gerundeten Mündung ebenso breit; Dorsalkiel sehr breit, oben gefranst-gezähnt; Mündung dicht und grob fransig gezähnt, längste Zähne an 0.5 mm lang, oft mit kleinen untermischt. Involucralbl. sehr gross, an 5 mm lang, schief eiförmig, Ventralbasis halbkreisförmig sehr stark erweitert, am Rande wellig und dicht fransig gezähnt wie die Perianthmündung, aber die Zähne etwas kleiner. ♂ Pfl. etwas schlanker; ♂ Ähren im Verhältniss zur Grösse der Pfl. klein, walzig, intercalar; Perigonialbl. 6—mehrpaaig, an der Spitze wenigzählig. — Aus den Blattzellen entstehen oft sehr zahlreiche kleinblättrige Brutsprösschen, so dass die Bl. mitunter wie von Algenrasen überkleidet erscheinen.

Über die Unterschiede von *P. obtusa* und *P. Teysmanni* siehe bei diesen. *P. Jackii* ist viel kleiner und durch die gestutzt zweizählige Blattspitze etc. weit verschieden.

Im Herb. Lindenbergl. N<sup>o</sup>. 710 unter dem Manuscriptnamen *P. Zollingeri* <sup>1)</sup> Gott. aus Java, lgt. Zollinger. — In der Regen-

1) Dieser Name ist schon von Montagne einer anderen Art beigelegt worden, die vielleicht mit *P. dendroides* identisch ist.



zone an Bäumen; eine seltene Pflanze! Ich fand sie: in den Urwäldern längs der Strasse am Megamendong,  $\pm 1000$  m (daselbst auch eine kleinere Form mit kleineren Bl.); im Urwalde beim Kratersee Telaga-Warna,  $\pm 1400$  m und am Nordabhange des Pangerango in Kaffeepflanzungen oberhalb Artja, 940 m.

Var. *brachyphylla* Schffn. — Bl. ganz anders geformt, um  $\frac{1}{3}$  kürzer daher fast breiter als lang, an der Spitze sehr breit gerundet. Sonst aber in allen Punkten mit der typischen Form übereinstimmend; auch die Brutsprösschen sind vorhanden.

In den Urwäldern am Nordabhange des Salak bei  $\pm 1000$  m, c. per. (Schffn.). — Ich fand diese Form auch an Steinen in der Aneh-Schlucht bei Padang auf Sumatra bei 560 m in der heissen Region.

18. *Plagiochila Jackii* Schffn. — Diöcisch. Mittelgross, olivgrün, gelbbraunlich bis gebräunt, fast aufrecht, 5—9 cm lang, starr, dichotom verzweigt mit etwas spreizenden Ästen. Bl. zweizeilig ausgebreitet, an 2.5 mm lang, 1.7 mm breit, halberzförmig; Ansatzstelle höchstens  $\frac{1}{2}$  der Blattbreite; Dorsalrand ziemlich herablaufend, zurückgerollt, vom Stengel schief aufsteigend, fast gerade, ungezähnt; Spitze verschmälert, gestutzt-zweizähmig (zwei Zähne sehr gross); Ventralrand allmählich bogig aufsteigend mit wenigen (5—12) kräftigen ungleichen Zähnen, an der Basis gerundet etwas vorgezogen, so dass eine niedrige aber deutliche Crista entsteht. Astbl. etwas kleiner, weniger reich gezähnt. Zellen oval,  $\pm 0.03 \times 0.02$  mm, etwas buchtig, Ecken mässig stark knotig mit deutlichen Tetraëderlinien. Perianthien an den Ästen endständig meist ohne Innovation, seltener gabelständig, gross, glockig, bis 4 mm lang und vorn fast gleich breit mit breitem vorn gezähntem Dorsalflügel, an der breit gestutzten Mündung dicht fransig-gezähnt, grosse Zähne an der Basis nur 2—3 Zellen breit und bis 16 lang. mit diesen viel kleinere abwechselnd. Involucralbl. kürzer als breit schief eiförmiger Basis zugespitzt, am Dorsalrande gezähnt, sonst wie die Perianthmündung aber kräftiger gezähnt. ♂ Ähren intercalar schlank; Perigonialbl. an der Spitze mit einigen scharfen Zähnchen.

Sehr vielgestaltig; mit *P. truncatella* Sande Lac. verwandt, welche sich u. a. unterscheidet durch sehr schlanke zarte Äste, die weniger vorgezogene Ventralbasis, kleinere Zellen etc. — *P. oblongata* und *P. subtuncata* sind durch die Blattform und die Involucralbl. gut unterschieden.

Verbreitet an Bäumen in der heissen Region und Regenzone, selten bis in die Wolkenzone aufsteigend und die tiefen schattigen Urwälder meidend. Ich fand sie: im Orte Gadok an Bäumen,  $\pm 400$  m. — Gunung Pasir-Angin bei Gadok,  $\pm 500$  m. — Um Artja am Nordabhange des Pangerango, auch in Kaffeeplantagen und bis in den benachbarten Urwald, woselbst eine der Var. *Salacensis* ähnliche Form vorkommt. — Im Garten des Sanatoriums Sindanglaja. — Im Berggarten Tjibodas,  $\pm 1420$  m. — In der Chinaplanlage Daradjat bei Garut bei  $\pm 1730$  m eine zartere Form.

Var. *longifolia* Schffn. — Bl. länger, an der Spitze weniger verschmälert breit gerundet mit mehr gleichmässigen Zähnen; Ventralbasis viel weniger vorgezogen, nicht zu einer Crista zusammenneigend. — Sehr wahrscheinlich ist diese Form identisch mit *P. oblongata* Sande Lac., aber letztere besitzt deutlich knotige Zellecken. Leider ist unsere Pfl. steril, daher eine Entscheidung nicht ganz sicher.

Am Gunung Pantjar an faulenden Stämmen im Urwalde  $\pm 330$  m (Schffn.).

Var. *brevidentata* Schffn. — Weniger robust; Blattzähne spärlicher und kürzer, Ventralbasis minder vorgezogen, Zellen weniger verdickt. — Vielleicht mit der folgenden Var. zu vereinigen.

Bei Artja in den Kaffeeplantagen mit der typischen Form. — Am Vulkan Papandayan in einer Kaffeeplanlage ober Tjisarupan, bei 1360 m (Schffn.).

Var. *virens* Schffn. — Etwas schlaff. Blattzellen kaum oder nicht verdickt.

An Bäumen im botan. Garten zu Buitenzorg. Kotta-Batu bei Buitenzorg an Bäumen,  $\pm 300$  m. Am Nordabhange des Salak im Urwalde,  $\pm 1000$  m. In der Tjiapus-Schlucht am

Salak an Steinen,  $\pm$  800 m. Bei Artja am Nordabhange des Pangerango im Urwalde, 1100 m. Im Berggarten Tjibodas an Bäumen,  $\pm$  1425 m (Schffn.).

Var. *Salacensis* (Gott.) Schffn. (= *Pl. Salacensis* Gott.) — Pfl. schlanker, mit wenigen verlängerten Ästen. Bl. kleiner, kürzer und daher verhältnissmässig breiter, an der Ventralbasis weniger vorgezogen und zu einer niedrigen Crista zusammenneigend. Blattzähne kleiner. Zellen etwas kleiner mit weniger stark verdickten Ecken. Perianth. und Involucrum genau wie bei der typischen Form.

An Bäumen am Salak mit *P. Belangeriana*, *P. frondescens* var. *diffusa*, *P. opposita*, *P. dendroides* (Zollinger).

Bemerkung: *P. Zollingeri* Mont. dürfte nach der Beschreibung identisch sein mit *P. Jackii* var. *Salacensis* oder vielleicht gar mit *P. dendroides*.

19. *Plagiochila revolutifolia* Schffn. (= *P. tenuis* Sande Lac. non Lndnb. et *P. terebrans* Sande Lac. non N. ab E. et Mont. fide spec. orig.!) — Diöcisch. Sehr lockerrasig, ungemein zart, bis röthlichbraun. Stengel dünn aber etwas starr, bis 10 cm lang, regelmässig dichotom verzweigt. Bl. zweizeilig abstehend, entfernt, klein, bis 2 mm lang und  $\pm$  1 mm breit, schmal halbeiförmig oder fast länglich rechteckig; Dorsalrand stark und breit zurückgerollt, gerade, wenig herablaufend, gegen die Basis ganzrandig; an der schief gestutzten Spitze wenigzähmig; Ventralrand nur schwach bogig, von der nicht erweiterten, sondern schief abstehenden Basis bis gegen die Blattmitte sehr stark zurückgerollt, mit einigen kleinen Zähnen, ventral lang herablaufend. Astblätter viel kleiner, entfernter gestellt, länglich rechteckig, sonst ähnlich. Zellen klein, oval,  $0.02 \times 0.014$  mm, in den Ecken etwas verdickt. Perianthien terminal, seltener innovirend oder in der Astgabel, länglich eiförmig, gestutzt, doppelt gezähnt, die längsten Zähne bis 10 Zellen lang; dorsal lang geflügelt mit oben gezähntem Flügel. Kapsel kugelig, wenig emporgehoben. Involucralbl. schief eiförmig, am Ventralrande grob doppelt gezähnt, Dorsalrand mit Ausnahme der Basis gezähnt. ♂ Ähren schlank intercalär; Perigonialbl. an der Spitze gezähnt.

Diese sehr zierliche Art ist an der Blattform und den gegen die Basis rinnig zurückgerollten Bl. leicht kenntlich. *P. subtruncata* ist nahe verwandt unterscheidet sich aber durch das robustere Aussehen, die weniger zurückgerollten und ventral wenig herablaufenden Bl.

In den Wäldern der Regen- und Wolkenzone an Bäumen, selten in die heisse Region herabsteigend. Am Papandayan und Simpai (Korthals). — Ungarang (Junghuhn). — Wälder am Nordabhange des Salak, 12—1800 m. Gunung Pasir-Angin bei Gadok,  $\pm 500$  m. Urwald ober Artja, 1120 m. Am Megamendong, im Urwalde beim See Telaga-Warna,  $\pm 1400$  m. In Urwalde oberhalb Tjibodas an mehreren Stellen von 1500 bis über 1700 m (Schffn.).

20. **Plagiochila subtruncata** Schffn. — Diöcisch. Lockerrasig, olivgrün, schlank. Stengel 4—5 cm lang, dichotom verzweigt mit wenig spreizenden Ästen. Bl. genähert, zweizeilig ausgebreitet, breit halbeiförmig, über 2 mm lang, an 1.4 mm breit; Dorsalrand fast gerade, zurückgerollt, von der Mitte an kurz und entfernt gezähnt, mässig herablaufend; Blattspitze breit gestutzt (seltener fast abgerundet), vielzählig; Ventralrand gezähnt gegen die Basis gerundet, nicht vorgezogen, sondern aus etwas herablaufendem, fast ungezähntem Grunde schief vom Stengel abstehend, daher keine ventrale Crista bildend. Astbl. kleiner, sonst ähnlich. Zellen rundlich-sechseckig,  $\pm 0.02$  mm, dünnwandig ohne Eckenverdickungen. Perianthien terminal an den Ästen, seltener mit Innovation oder in der Astgabel, verkehrt eiförmig, breit geflügelt mit mehr weniger gezähntem Flügel, vorn breit gestutzt, dicht doppelt gezähnt (die grösseren Zähne an der Basis mit kleineren). Kapsel kugelig, kurz austretend. Involucralbl. kürzer als das Per., ähnlich den Stengelbl. aber am Ventralrande dichter und kräftiger doppelt-gezähnt; Dorsalrand gezähnt oder gegen die Basis ganzrandig. ♂ Ähren schlank, intercalar; Perigonialbl. an der Spitze gezähnt.

Verwandt mit *P. revolutifolia*, welche viel zarter und länger ist und schmälere, an den Rändern sehr stark zurückgerollte

und ventral lang herablaufende Bl. besitzt. *P. truncatella* hat etwas andere Blattform, kleinere Zellen und an der Mündung grob einfach dornig gezähntes Perianth. Auch mit *P. Jackii* var. *virens* zu vergleichen, welche aber gestutzt-zweispitzige Bl., deutliche Crista und an der Mündung fransig gezähnte Perianthien besitzt.

Nicht selten an Bäumen in der Regenzone bis an die untere Grenze der Wolkenzone, selten bis in die heisse Region herabsteigend (in Sumatra fand ich sie auch in der heissen Region und auch noch bei 2050 m am Singalang in der Wolkenzone). — Urwälder am Nordabhange des Salak,  $\pm 1300$  m. Gunung Pasir-Angin bei Gadok  $\pm 500$  m. An der Strasse über den Megamendong und an Sträuchern eines lebenden Zaunes am Puntjak, sowie im Urwalde beim Kratersee Telaga-Warna. In Kaffeeplantagen bei Artja am Nordabhange des Pangerango, 940 m. Unterhalb Tjibodas gegen Sindanglajja, 1305 m und mehrfach im Berggarten Tjibodas,  $\pm 1420$  m (Schffn.).

Var. *firmior* Schffn. — Robuster und starrer, olivgrün unten rothbraun. Bl. grösser und breiter, mehr gezähnt. Zellen mit deutlich verdickten Ecken.

Am Nordabhange des Salak im Urwalde,  $\pm 1000$  m und im Berggarten Tjibodas (Schffn.). — Auch am Singalang in Sumatra (Schffn.).

Var. *longifolia* Schffn. — Bl. viel länger, 2.6 mm lang, 1.5 mm breit.

Mit der typischen Form im selben Rasen im Berggarten Tjibodas (Schffn.).

Var. *brevifolia* Schffn. — Bl.  $\frac{1}{4}$  kürzer als bei der Normalform, fast wie bei Var. *firmior*, von welcher sie sich aber durch schwächere Statur und unverdickte Zellecken unterscheidet. Oft kommen am selben Stengel auch normal gestaltete Bl. vor.

Im Berggarten Tjibodas (Schffn.).

21. *Plagiochila oblongata* Sande Lac. — Diöcisch. Gross und kräftig, bis 8 cm lang, olivgrün. Stengel aus rhizomartiger Basis unregelmässig dichotom ziemlich reich verzweigt. Bl. dicht zweizeilig ausgebreitet, verlängert-deltoidisch, an 3 mm

lang, 2 mm breit; Anheftungsstelle fast  $\frac{2}{3}$  der Blattbreite; Dorsalrand ziemlich weit herablaufend, schief aufsteigend, etwas ausgebuchtet, zurückgeschlagen; ganzrandig; Blattspitze sehr breit und plump, fast abgestutzt, etwas gerundet, vielzählig, Zähne ziemlich klein, gleichmässig; Ventralrand erst fast gerade, mit dem Stengel einen rechten Winkel bildend bis fast zur gerundeten schwach vorgezogenen Basis gezähnt, Zähne ziemlich klein. Astblätter kleiner mit nicht vorgezogener Ventralbasis; Bl. der Endsprosse vielmals kleiner. Zellen rundlich,  $\pm 0.024$  mm, deutlich buchtig, Zellecken ziemlich stark knotig mit deutlichen Tetraëderlinien. Perianthien pseudolateral und in den Astgabeln, glockig mit ziemlich breitem, kaum gezähntem Flügel, an der Mündung hoch abgerundet, grob einfach gezähnt. Involucralbl. den Stengelbl. ähnlich doch dichter und viel länger gezähnt. ♂ Pflanze unbekannt.

Steht der *P. Jackii* nahe, unterscheidet sich aber durch bedeutendere Grösse, die breite nicht zweispitzige Blattspitze, weniger (bei den Astbl. nicht) vorgezogene Ventralbasis und die grobe einfache Zähnung der Perianthmündung. Noch näher steht sie der *P. truncatella* Sande Lac. aus Sumatra und Borneo.

Java, am Berge Simpai (Korthals).

22. *Plagiochila gracilis* Lindb. et Gott. — Diöcisch. Klein und schlank, gebräunt; Stengel aus rhizomartiger Basis fast aufrecht, 2—3 cm lang, spärlich dichotom verzweigt. Bl. locker gestellt schief abstehend, oft etwas zurückgeneigt, klein, schief verkehrt-eiförmig mit fast keiliger Basis schmal ansitzend, 1.2 mm lang, 0.75 mm breit; Dorsalrand kaum herablaufend, ungezähnt, wenig zurückgekrümmt; Blattspitze grob und sehr ungleichmässig gezähnt, zwei Zähne gewöhnlich viel grösser als die anderen; Ventralrand hoch gewölbt bis zur Mitte oder darüber grob gezähnt, gegen die keilförmige Basis zurückgerollt, wenig herablaufend. Astbl. kleiner und schmaler. Zellen klein,  $\pm 0.022$  mm, rundlich, buchtig mit starken, knotigen Zellecken. „Perianthien <sup>1)</sup> an den Ästen terminal oder in

1) Das Orig. Ex. im Herb. Lindenberg N<sup>o</sup>. 564 zeigt keine Fructification, ich gebe daher die Beschreibung derselben nach der Synopsis Hep.

der Astgabel, das Involucrum überragend, verkehrt-eiförmig, an der gerundeten Mündung gefranst, dorsal geflügelt mit ungezähntem Flügel. Involucralbl. länger, aufrecht, im übrigen den Stengelbl. ähnlich". ♂ Pfl. nicht bekannt.

Ist durch die Kleinheit und die Blattform von den verwandten Arten leicht zu unterscheiden. *P. spathulaefolia* ist habituell etwas ähnlich, besitzt aber länglich keilförmige Bl., die nur an der Spitze wenige grobe Zähne und keine Zweispitzigkeit zeigen.

In Java zwischen Moosen (im Herb. Miquel).

23. *Plagiochila Jnnghuhniana* Sande Lac. — Diöcisch. Locker-rasig, gelbgrün, mittelgross, bis 8 cm lang aber schlank, regelmässig mehrfach dichotom mit spreizenden Ästen. Bl. dicht, zweizeilig ausgebreitet, wenig schief abstehend, länglich halbeiförmig, fast länglich dreieckig, 2·2 mm lang, 1·2 mm breit; Anheftungsstelle kaum  $\frac{1}{2}$  der Blattbreite; Dorsalrand gerade, wenig herablaufend, zurückgerollt, ganzrandig; Spitze fast eingeschnitten zweispitzig (mit zwei ungemein grossen Zähnen, von denen der obere grösser ist als der untere; Ventralrand rechtwinkelig vom Stengel abstehend fast gerade, bis zur Mitte (seltener darüber) mit spärlichen ungleichen Zähnen; Basis bogig herabsteigend, nicht vorgewölbt, wenig herablaufend. Astbl. nicht viel kürzer, aber viel schmaler. Zellen rundlich sechseckig, chlorophyllreich,  $\pm 0\cdot022$  mm, ziemlich dünnwandig, ohne Eckenverdickungen. Perianthien an den Ästen terminal, öfters mit Innovation oder in der Astgabel, glockig, mit breitem, gezähntem Dorsalflügel; Mündung gerundet, dicht fransig-gezähnt, der einzellreihige Spitzentheil der Zähne bis 10 Zellen lang. Involucralbl. grösser als die Stengelbl., breiter, an der Spitze und am Ventralrande sehr grob gezähnt, Zähne der Spitze sehr gross, Basis kaum vorgezogen; Dorsalrand stark umgerollt, ungezähnt oder mit kleineren entfernteren Zähnen. ♂ Pfl. nicht gesehen.

Habituell der *P. Ungaranga* ähnlich, die aber durch die Form und Zähnung der Bl. weit abweicht. *P. revolutifolia* ist viel zarter, die Bl. sind vorn nicht kräftig zweispitzig von anderer Form und zurückgerollt. *P. Jackii* hat eine ähnliche

Gestalt der Blattspitze ist aber robuster, nicht spreizend dichotom, die Bl. sind ganz anders geformt und ihre Ventralbasis weit vorgezogen, auch Involucrum und Perianthmündung sind ganz verschieden.

In der Wolkenzone an Baumstämmen nicht häufig. Zuerst in Java von Junghuhn und Teysmann gesammelt. — Am Gedeh und Salak (Teyism.) — Nordseite des Salak, 1200' (Kurz). — Urwald oberhalb Tjibodas, 1500—1710 m (Schffn., Massart). — Auch in Sumatra (Teyism., Schffn.) und Celebes (De Vriese).

24. *Plagiochila Massalongoana* Schffn. — Diöcisch. Olivgrün oder röthlichbraun, 10—15 cm lang aber dünn und zart, mehrfach dichotom mit spreizenden Ästen. Bl. zweizeilig ausgebreitet, entfernt, schief abstehend, länglich rechteckig, an der Basis und an der gestutzten Spitze nahezu gleichbreit, 2·5 mm lang, 0·6 breit; Dorsalrand gerade, zurückgekrümmt, ungezähnt; an der Spitze durch zwei sehr grosse Zähne eingeschnitten zweispitzig; Ventralrand kaum gekrümmt, nur gegen die Spitze entfernt 3—4-zählig, an der Basis nicht erweitert, schmal umgerollt, wenig herablaufend. Astbl. viel kleiner. Zellen etwas elliptisch,  $0\cdot022 \times 0\cdot018$  mm, in den Ecken wenig und nicht knotig verdickt. Perianthien an den Ästen terminal, pseudolateral oder in der Astgabel, klein verkehrtkegelig-glockig, ohne Flügel, an der hoch gerundeten Mündung grob dornig gezähnt, Zähne bis 15 Zellen lang, an der Basis 3—4 Zellen breit. Involucralbl. länger als das Per., viel grösser als die Stengelbl., halbeiförmig gegen die Ventralbasis hoch gewölbt (aber nicht vorgezogen), wie die gestutzte Spitze sehr grob und entfernt gezähnt; Dorsalrand gerade, zurückgerollt, ungezähnt. ♂ Pfl. nicht gesehen.

Habituell der *P. revolutifolia* sehr ähnlich, welche sich aber durch Blattform; geflügeltes, anders gezähntes Perianth und die Involucralbl. leicht unterscheidet. Die Blattform ist ähnlich wie bei *P. frondescens* var. *diffusa*, die Verzweigung ist aber ganz anders. Nächst verwandt ist *P. Junghuhniana*, die aber minder zart ist, ein geflügeltes Perianth und andere Zähnung der Mündung besitzt.



In den Wäldern der Regenzone an Bäumen nicht häufig. Am Nordabhange des Salak,  $\pm 1000$  m. Am Megamendong in den Wäldern längs der Strasse,  $\pm 1000$  m. Bei Artja am Nordabhange des Pangerango, 1100 m (Schffn.).

25. *Plagiochila stenophylla* Schffn. — Diöcisch. Lockerrasig, olivgrün. Stengel aus rhizomartiger Basis aufrecht, an 5 cm lang, fast einfach, selten an der Spitze gegabelt. Bl. zweizeilig, fast rechtwinkelig abstehend, etwas entfernt, schmal länglich, mit breiter Basis ansitzend, an 2·3 mm lang, 1 mm breit, gegen die Spitze wenig verschmälert; Dorsalrand schwach herablaufend, fast gerade, wenig zurückgerollt, ungezähnt; an der Spitze mit 2—3 sehr grossen, langgespitzten und öfters noch 2—3 kleineren Zähnen; Ventralrand fast gerade, ungezähnt. Zellen rundlich,  $\pm 0\cdot03$  mm, mit kleinen etwas knotigen Ecken, Cuticula deutlich körnelig papillös. ♀ Infloresc. terminal in der Astgabel (ob immer?). Die (sehr jungen!) Involucralbl. (vielleicht sind es die Subinvolucralbl.?) den Stengelbl. ganz ähnlich, am Ventralrande aber mit einigen kleinen, fransigen Zähnen; Dorsalrand ungezähnt. Alles übrige unbekannt.

Gehört vielleicht zu *P. singularis*, mit der sie die gekörnelte Cuticula gemeinsam hat, weicht aber davon ab durch gegen die Spitze etwas mehr verschmälerte Bl., die kaum fransigen Blattsähne (Haarspitze 2—3 Zellen, bei *P. sing.* 5 Zellen lang). Von *P. Massalongoana* und *P. Junghuhniana* durch die Verzweigung und die Involucralbl., sowie durch die Cuticula verschieden. *P. laxissima* weicht durch das Zellnetz und andere Merkmale weit ab.

In der Wolkenzone in den Urwäldern ober Tjiburum am Pangerango, 1580 m (Schffn.). — Eine etwas abweichende Form am Gipfel des Singalang in Sumatra (Schffn.).

26. *Plagiochila opaca* Schffn. — Diöcisch. Lebhaft grün, glanzlos, 4—6 cm hoch, nicht starr. Stengel fiederästig, Äste ungleich, bisweilen gegabelt. Bl. dicht halbeiförmig, 2·4 mm lang, 1·35 mm breit; Dorsalrand fast gerade; Spitze breit gerundet; Ventralrand aus schief aufsteigender (nicht vorgezogener) Basis fast gerade, fast ringsum (mit Ausnahme der

Dorsalbasis) kurz und stumpflich gezähnt. Zellen etwas elliptisch,  $\pm 0.022 \times 0.016$  mm, sehr chlorophyllreich, in den Ecken etwas verdickt aber nicht knotig. Perianthium an den Ästen terminal, bisweilen mit Innovation, über 2 mm lang, breiter als lang, ventral bisweilen gespalten, dorsal breit geflügelt, Flügel gezähnt; die sehr breite Mündung dicht und sehr grob dornig gezähnt, zwischen den grossen Zähnen hie und da kleinere. Involucralbl. schief eiförmig, an der Ventralbasis sehr stark vorgezogen, ringsum ungleichmässig gezähnt. Die ♂ Pfl. nicht bekannt.

Verwandt mit *P. calva*, aber durch die grüne Farbe, robustere Statur und dichtere Verzweigung, die ventral nicht breit und lang herablaufenden, ventral nicht zu einer Crista zusammenneigenden Bl. u. s. w. wohl unterschieden. In der Blattform etwas ähnlich der *P. subtruncata*, aber durch die Verzweigung und das Perianth. weit verschieden.

Am Vulkan Papandayan, in Kaffeeplantagen oberhalb Tjisarupan bei 1330 m (Schffn.).

27. *Plagiochila calva* N. ab E. — Diöcisch. Lockerrasig, olivgrün bis gelbbraunlich. Stengel schlank, bis 7 cm lang, fiederästig, Äste entfernt, ungleich, selten abermals mit einigen kurzen Ästchen. Bl. dicht, schief länglich eiförmig, 1.7 mm lang, 1.13 mm breit; Ansatzstelle kaum  $\frac{1}{2}$  der Blattbreite; Dorsalrand gerade schief abstehend, wenig herablaufend, zurückgekrümmt, vor der Mitte mit einigen sehr kleinen Zähnen; Spitze sehr breit gerundet, sehr kurz und stumpflich gezähnt; Ventralrand erst gerade verlaufend und bis über die Mitte klein und entfernt gezähnt, dann in weitem Bogen gegen die breit und lang herablaufende Basis herabsteigend und daselbst ungezähnt. Ventr. Crista hoch. Astblätter kleiner. Zellen länglich, unregelmässig,  $\pm 0.022 \times 0.016$  mm, ringsum etwas verdickt, Zellecken nicht deutlich. Perianth. an den Ästen terminal, oft mit Innovation, verkehrt eiförmig mit schmalem. undeutlich gezähntem Flügel, an der Mündung dicht dörnelig gezähnt; Zähne 5—7 Zellen lang, an der Basis 2—3 Zellen breit, sehr spitz, Spitze aus 1—2 Zellen gebildet. Involucralbl. länger als

das Perianth, den Stengelbl. ähnlich aber gegen die Spitze schmaler, länger gezähnt, Ventralbasis kaum vorgezogen, Dorsalrand entfernt und kurz gezähnt, stark umgerollt. ♂ Pfl. unbekannt.

Durch Verzweigung und Blattform sehr ausgezeichnete Art. Über die Unterschiede von *P. opaca* siehe oben.

Eine sehr seltene Pflanze der oberen Regenzone. Auf den südlichen und östlichen Gebirgen von Bantam durch Blume entdeckt. — Am Megamendong an Bäumen längs der Strasse oberhalb Tugu, 1350 m und an den Sträuchern eines lebenden Zaunes am Puntjak (Schffn.). — Soll auch am Kilimandscharo und auf Neu-Guinea vorkommen. Die Südamerikanischen Standorte der Synopsis Hep. gehören nicht hierher.

28. *Plagiochila Tjibodensis* Schffn. — Steril. Röthlichbraun, lockerrasig, 4—5 cm lang, unregelmässig und entfernt fiederästig, die Äste bisweilen verlängert, einfach. Bl. dicht gedrängt, breit halbeiförmig, 2 mm lang und 1·5 mm breit; Ansatzstelle über  $\frac{1}{2}$  der Blattbreite; Dorsalrand ziemlich herablaufend, zurückgerollt, gerade, von der Mitte ab spärlich gezähnt; Spitze ziemlich verschmälert, schief gestutzt, ungleich und scharf 4—5zählig; Ventralrand bogig gewölbt, an der Basis ein wenig vorgewölbt, klein aber scharf gezähnt, ventral wenig herablaufend. Astbl. wesentlich kleiner. Zellen etwas elliptisch,  $\pm 0\cdot024$  mm, die der unteren Blätter fast dünnwandig, die der oberen mit deutlich knotig verdickten Ecken.

In der Blattform etwa zwischen *P. Jackii* und *P. subtruncata* aber an der Spitze etwas mehr verschmälert und die Verzweigung anders; von letzterer auch noch durch die viel dichteren Bl. verschieden.

An Bäumen im Berggarten Tjibodas,  $\pm 1420$  m; selten (Schffn.).

29. *Plagiochila Javanica* (Sw.) Dum. — Diöcisch. Gross und kräftig, an 8 cm lang, starr, dunkelgrün, unregelmässig fiederästig; Äste ziemlich dicht, schief abstehend, ungleich lang, bisweilen abermals verzweigt. Bl. dicht, rechtwinkelig zweizeilig abstehend, halbherzförmig aber mit der Dorsalbasis sehr lang und breit herablaufend, 2·3 mm lang, 1·3 mm breit;

Anheftungsstelle wegen der lang herablaufenden Dorsalbasis sehr breit; Dorsalrand ausgebuchtet aufsteigend, zurückgerollt, ganzrandig, nur gegen die Spitze spärlich gezähnt; Spitze quer-gestutzt mit wenigen kleinen stumpflichen Zähnen; Ventralrand wenig gekrümmt, nur vorn spärlich und klein gezähnt, gegen die Basis bogig gerundet, etwas vorgezogen und ziemlich weit und breit herablaufend und daselbst bisweilen wellig. Astbl. kleiner. Paraphyllien (Amphigastrien) vorhanden, kaum 0.5 mm lang, zerschlitzt, gefranst. Blattzellen länglich,  $\pm 0.027 \times 0.02$  mm, etwas buchtig, Zellecken kräftig, deutlich knotig. Perianthien terminal an den Ästen, meist ohne Innovation, breit glockig, breiter als lang, dorsal mit ziemlich breitem, etwas gezähntem Flügel, ventral nicht aufgeschlitzt, an der breit gerundeten Mündung dicht und sehr grob dornig gezähnt. Involucralbl. länglich eiförmig, Ventralbasis nicht vorgezogen, Dorsalrand zurückgerollt, ringsum ungleichmässig grob gezähnt <sup>1)</sup>.

Die eigentümliche Blattform zeichnet diese Art vor allen anderen aus, nur bei *P. Treubii* ist der Umriss des Bl. ähnlich, jedoch die Zähnung ganz anders und die Ventralbasis viel stärker, halbkreisförmig vorgezogen. Habituell unterscheiden sich beide Pfl. auf den ersten Blick, da *P. Treubii* viel kleiner ist und dichotome Verzweigung besitzt.

Das Original-Ex. von Swartz dürfte wohl sicher aus Java stammen (Thunberg). — Neuerer Zeit wurde diese gewiss sehr seltene Pflanze von Jelineck (Novara-Exped.) gesammelt mit der Bezeichnung: „Java, Buitenzorg“. — Ausserdem bekannt aus Südafrika, vom Kilimandscharo, Insel Bourbon, Ost-Indien (und angebl. auf den Canarischen Inseln). Die übrigen früher dazu gerechneten Pflanzen gehören nicht hierher.

**30. Plagiochila Treubii** Schffn. — Diöcisch. Niedergedrückt rasig, olivgrün. Stengel aus rhizomartiger Basis, bis 5 cm lang,

---

1) Die ♂ Inflor. habe ich selbst nicht gesehen; ich gebe die Beschreibung aus Spec. Hep. wieder: »Die Blüten bilden eine ovale aus 6—8 Paaren von Perigonialbl. zusammengesetzte Ähre. Diese Bl. sind schief herzförmig, zugespitzt, an der unteren Basis gezähnt.«

spärlich dichotom verzweigt, ventral oft mit zahlreichen Rhizoiden. Bl. zweizeilig ausgebreitet, sehr brüchig, 1.6 mm von der Insertion zur Spitze und fast gleich breit, halbherzförmig aber mit sehr lang und breit herablaufender Dorsalbasis; Dorsalrand ausgebuchtet aufsteigend, zurückgekrümmt, ganzrandig, nur gegen die Spitze etwas gezähnt; Spitze gestutzt mit 3—5 scharfen Zähnen; Ventralrand wenig bogig, an der Basis sehr stark halbkreisförmig vorgezogen, entfernt und spitzt gezähnt. Ventrals Crista sehr hoch. Zellen rundlich,  $\pm 0.023$  mm, mit knotig verdickten Ecken. Paraphyllien (Amphigastrien) klein, zweitheilig, fransig gezähnt, oft rudimentär. Perianthien terminal oder in der Gabelung, breit glockig, dorsal mit breitem fransig-gezähntem Flügel, an der Mündung sehr grob gezähnt, die grösseren Zähne bis 15 Zellen lang und an der Basis bis 6 breit, dazwischen kleinere mehr cilienartige. Involucralbl. gross, sehr breit halbherzförmig, an der Ventralbasis ungemein stark fast kreisförmig vorgezogen, an der Spitze abgestutzt und zurückgekrümmt, ringsum dicht dornig gezähnt. Involucral-Amphigastrium fast kreisrund, klein, etwa 1 mm im Durchmesser, die Ventralbasis des Perianthiums kielig umfassend, fransig gezähnt. ♂ Pfl. unbekannt.

In der Blattform ähnlich *P. Javanica* aber reicher gezähnt, Ventralbasis sehr vorgewölbt; Verzweigung dichotom; Pfl. viel kleiner.

In der heissen Region bis in die Wolkenzone an Bäumen (selten an Steinen). Im botan. Garten zu Buitenzorg an mehreren Orten z. B. in der Waringinallee, im Kletterpflanzenquartier etc. Im Culturgarten zu Tjikeumeuh. An der Strasse über den Megamendong an Steinen, 1250 m—1310 m und im Urwalde beim Kratersee Telaga-Warna an Bäumen (Schffn.). — Im Urwalde ober Tjibodas (Massart).

Var. *Megamendongensis* Schffn. — Viel robuster. Bl. mehr als doppelt so gross, etwa 3 mm lang, an der Ventralbasis noch mehr vorgewölbt. Zellen sehr dünnwandig. Ist vielleicht eigene Art (*P. Megamendongensis* Schffn.).

An Bäumen an der Strasse über den Megamendong, 1250 m (Schffn.).

31. *Plagiochila pinnatiramosa* Schffn. — Steril. Olivgrün bis röthlichbraun, schlank. Stengel bis 6 cm lang, fast regelmässig fiederästig; Äste entfernt, einzelne verlängert und wieder verzweigt. Bl. genähert, zweizeilig ausgebreitet, über 1 mm lang, 0·7 mm breit, trapezoidisch; Dorsalrand aus breit und ziemlich stark herablaufender Basis schief aufsteigend, fast gerade, zurückgekrümmt, ungezähnt; Spitze gestutzt, wenigzählig mit kräftigen Zähnen; Ventralrand fast rechtwinkelig vom Stengel abstehend, wenigzählig, an der Basis nicht erweitert und ungezähnt, breit zurückgeschlagen. Zellen  $\pm 0\cdot024$  mm, mit buchtigem Lumen, Eckenverdickungen stark, fast zusammenfliessend. Perianthium (nur eines gesehen!) terminal an einem Aste aber mit einer kleinen Innovation; breit glockig, an 1·5 mm lang, sehr breit gestutzt, mit breitem, vorn fransig gezähntem Flügel, an der Mündung dornig gezähnt, Zähne an 12 Zellen lang, an der Basis an 5 Zellen breit. Involucralbl. länger als das Perianth, breit halbeiförmig, an der Spitze und am Ventralrande dornig gezähnt. Am Dorsalrande zurückgerollt und an der äussersten Basis ungezähnt. ♂ Pflanze habe ich nicht gesehen.

Von der etwas ähnlichen *P. Tjibodensis* verschieden durch schlankeren Wuchs, regelmässigeren Verzweigung und die Blattform. In letzterer Beziehung etwas ähnlich der *P. revolutifolia*, aber durch Verzweigung, Blattform, Perianthium etc. wohl unterschieden.

Am Urwaldsaume unterhalb des Kratersees Telagabodas an Bäumen in der Wolkenzone, 1540 m (Schffn.).

## SECTIO II. *Oppositae*.

### ÜBERSICHT DER ARTEN:

1. Stengelbl. grob gezähnt. . . . . **P. opposita.**
2. Stengelbl. ganzrandig, nur die Involucral- und Subinvolucralbl. gezähnt . . . . . **P. Brauniana.**

32. *Plagiochila opposita* (Reinw., Bl. et N. ab E.) Dum. — Diöcisch. Lockerrasig, olivgrün bis gelblichbraun, aufrecht. Stengel meist einfach, dünn, an der Spitze zurückgekrümmt, 2—8 cm lang. Die unteren Bl. entfernt, klein, an der fruchtenden Pfl. nach oben an Grösse zunehmend und dichter, allmählich in die Grösse und Form der Involucralbl. übergehend, paarweise gegenständig und sowohl dorsal als ventral an den Basen verwachsen, dem Stengel seitlich angedrückt, seltener abstehend, aus breit keilförmiger Basis fast kreisförmig, über 1 mm. im Durchmesser; Dorsalrand ziemlich weit herablaufend, bogig aufsteigend, wenig zurückgekrümmt, ganzrandig oder an der Spitze gezähnt; Spitze und Ventralrand mit wenigen sehr groben, gekrümmten Zähnen, zwischen denen sich hie und da kleinere finden; Ventralbasis etwas ausgebuchtet, nicht herablaufend, ganzrandig. Zellen  $\pm 0.024$  mm, länglich sechseckig, nicht verdickt, ohne Zellecken. Perianthien terminal, meistens mit Innovation, die oft wieder fruchtet, verkehrt eikegelförmig, 4 mm lang, 1.5 mm breit, bisweilen mit Andeutung eines rudimentären Flügels, vorn quer gestutzt, sehr grob doppelt-gezähnt (die sehr grossen, langgespitzten Zähne gegen die breite Basis mit kleinen Zähnchen). Involucralbl. den Stengelbl. ähnlich aber doppelt so gross, auch am Dorsalrande gezähnt. ♂ Ähren dünn meist intercalär, oft in einen flagellenähnlichen, kleinblättrigen Spross verlängert; Perigonialbl. vielpaarig, am Vorderrande mit 1—3 kleinen stumpflichen Zähnchen; Antheridien einzeln, sehr gross, lang gestielt.

Sehr gut characterisirte Species; mit keiner anderen zu verwechseln. Wechselt etwas in der Grösse, ist bald gedrängter bald schlank und verlängert, jedoch brauchen keine besonderen Varietäten unterschieden werden.

Eine sehr häufige ganz allgemein verbreitete Urwaldpflanze der Regen- und Wolkenzone, selten bis in die alpine Region aufsteigend. Am Salak schon bei etwa 800 m, höchster Standort oberhalb Kandang-Badak am Gedeh bei etwa 2500 m (in Sumatra noch auf dem Gipfel des Singalang bei  $\pm 2800$  m). Findet sich fast stets an Baumstämmen, sehr selten auch auf Steinen und

auf blosser Erde. — Geographische Verbreitung: von Ceylon durch den ganzen Indischen Archipel bis auf die Viti-Inseln und Samoa.

34. *Plagiochila Brauniana* (N. ab E.) Lndnb. — Diöcisch. In Tracht, Grösse und Farbe ganz ähnlich der *P. opposita*; Bl. aber meist dichter gedrängt, übrigens von ähnlichem Umriss, aber vollkommen ganzrandig, dorsal und ventral mit den Basen ziemlich breit paarweise verwachsen. Zellen  $\pm 0.034$  mm, rundlich dünnwandig, mit grossen, schwach knotigen Eckenverdickungen. Perianthien terminal, oft mit Innovation, länglich eiförmig, ungeflügelt, an der quer gestutzten Mündung klein gezähnt. Involucralbl. mehr als doppelt so gross als die Stengelbl., bis 2.5 mm im Durchmesser, fast kreisrund mit breit keiliger Basis, ringsum mit Ausnahme der Basis ungleichmässig ziemlich grob gezähnt; Subinvolucralbl. etwas kleiner, am Vorder- und Ventralrande gezähnt, Dorsalrand ganzrandig. ♂ Ähren lang, dünn, ähnlich wie bei *P. opposita*, Perigonialbl. aber vorn ganzrandig oder schwach ausgerandet am Dorsalrande seitlich mit einem Zahne und einem 1—2 zahnigen Dorsalläppchen; Antheridien einzeln <sup>1)</sup>. Von *P. opposita* durch die in der Beschreibung hervorgehobenen Merkmale sofort zu unterscheiden.

Zuerst von Blume und Junghuhn auf den Gebirgen Java's gesammelt. Eine ziemlich seltene Pflanze der Urwälder der Wolkenzone, wo sie an Baumstämmen wächst. Im Urwalde am Wege nach Tjiburrun bei Tjibodas, 1645 m. Am Pangerango oberhalb Tjiburrun, 1730 m. Unter dem Kratersee Telaga-bodas, 1610 m. Am Vulkan Papandayan, 1550—1750 m. (Schffn.). — Ich fand sie auch am Singalang in Sumatra, ferner ist sie bekannt aus dem Himalaya, Ceylon und Halmahira.

---

1) Vgl. mit der obigen nach reichen Materialien angefertigten Beschreibung die in Lindenb. et Gott., Species Hep., die in manchen Punkten ungenau und unrichtig ist.



SECTIO III. *Abietinae*.

## ÜBERSICHT DER ARTEN:

1. Bl. fransig gezähnt, gegen die Ventralbasis allmählich sehr lang ciliirt. . . . . **P. abietina**.  
Bl. scharf gezähnt, nur an der äussersten Ventralbasis bisweilen einig wenige fransige Zähne . . . . . 2.
2. Ventralbasis der Bl. vom Stengel schief auswärts abstehend (nicht vorgezogen). . . . . **P. Gedeana**.  
Ventralbasis (besonders der Stengelbl.) gerundet vorgezogen, eine hohe Crista bildend . . . . **P. monticola**.

34. *Plagiochila abietina* (N. ab E.). — Diöcisch. In stattlichen Rasen, gebräunt. Stengel bis über 10 cm lang, ziemlich starr, fast regelmässig fiederästig. Äste verdünnt, bisweilen kleinblättrig verlängert, einzelne abermals fiederästig; Stengel und Äste bei der typischen Form mit zahlreichen kurz haarförmigen Paraphyllien. Bl. dem Stengel seitlich angeheftet, diesem etwas angedrückt, und nach rückwärts gekrümmt. Stengelbl. eiförmig-trapezoidisch mit sehr lang herablaufender Dorsalbasis; Dorsalrand sehr stark und breit zurückgeschlagen, im ausgebreiteten Zustande erst lang gebuchtet aufsteigend und klein gezähnt, sodann schwach bogig bis fast gerade und eine Strecke ungezähnt und endlich bogig gegen die Spitze aufsteigend und fransig gezähnt, an der Spitze ein Zahn viel grösser und etwas nach aufwärts gekrümmt (daher das Blatt zugespitzt); Ventralrand fast halbkreisförmig bogig, an der Basis nicht oder nur wenig vorgezogen, vorn fransig gezähnt, die Zähne allmählich länger werdend und an der Basis sehr lang fransig und flexuos. Astbl. mehr ausgebreitet viel kleiner, schmaler, halb herzförmig, dorsal viel weniger herablaufend, ungezähnt, vorn etwas quergestutzt, Ventralbasis zurückgekrümmt und minder lang ciliirt. Zellen elliptisch,  $\pm 0.034 \times 0.024$  mm, ziemlich dünnwandig aber mit deutlichen, mässig grossen, etwas knotigen Ecken. Perianthien terminal an den Ästen, meist ohne Innovation,

verkehrt-eiförmig, ohne Flügel, an der gerundeten Mündung dicht und ziemlich langfransig gezähnt. Involucralbl. kürzer, den Stengelbl. ganz ähnlich aber grösser und dorsal nicht so lang herablaufend. ♂ Pfl. nicht gesehen.

An waldigen Stellen zwischen Moosen in Java hie und da (Blume, Junghuhn, Teysmann). — Gehört zu den selteneren Urwaldpflanzen der Regenzone und unteren Wolkenzone, wo sie an Bäumen, an Steinen und auf blosser Erde wächst. Am Nordabhange des Salak,  $\pm 800$ —1000 m an Bäumen. In der Tjiapusschlucht am Salak, an Steinen,  $\pm 800$  m. Im Urwalde oberhalb Artja am Nordabhange des Pangerango auf der Erde zwischen Gesträuch, bei 1040 und 1120 m. Im Berggarten Tjibodas an Bäumen (Schffn.). — Am Pangerango 7—9000' (De Vriese). — Am Tangkuban-Prau (Korthals). — Auch in West-Sumatra (Teysmann, Wiltens).

Var. *Hampeana* (Gott. p. sp.) Schffn. — Paraphyllien fehlend. Dorsalrand der Stengelbl. weniger gezähnt oder ganzrandig, Zähne der Blattspitze etwas kleiner. Zellen, besonders die basalen, in den Ecken viel stärker knotig verdickt.

Java (Zippelius). — Am Ungarang (Junghuhn). — Am Salak, 6—7000' (Kurz). — Von mir am Singalang in Sumatra von 2240 m aufwärts bis in die alpine Region, 2380 m beobachtet.

35. *Plagiochila Gedeana* Schffn. — Diöcisch. Grösse und Tracht von *P. abietina*, die Bl. aber ganz anders. Die Stengelbl. halbeiförmig-deltoidisch, ausgebreitet mit fast geradem, bei stärkeren Pflanzen sogar etwas bogigem, ungezähntem oder nur wenig zahnigem Dorsalrande (nicht aus lang herablaufender Basis ausgebuchtet aufsteigend!). Ventralbasis nicht vorgezogen, sondern schief vom Stengel abstehend, zahnlos oder nur an der Insertion mit 2—4 cilienförmigen Zähnen. Ventralrand und Spitze dicht gezähnt (nicht ciliirt). Astbl. in der Form denen von *P. abietina* ähnlich, aber viel kürzer gezähnt. Paraphyllien nahezu ganz fehlend. Zellen kleiner, stärker knotig verdickt; die basalen mit sehr starken, zusammenfliessenden Verdickungen. ♂ Ähren kurz, eiförmig, dick, an den Ästen terminal oder intercalär oder an Seitenästchen; Perigonialbl.

an der Spitze kurz gezähnt. Antheridien meist zu zwei. ♀ Pfl. nicht gesehen.

In der alpinen Region des Gedei ziemlich reichlich,  $\pm$  2500 m (Schffn.).

36. *Plagiochila monticola* Schffn. — Diöcisch. Aufrechtrasig, röthlich gelbbraun, gross und robust, an 15 cm lang, sonst in der Verzweigung wie *P. abietina*. Stengelbl. zurückstrebend, rundlich-deltoidisch, 2 mm lang und gleich breit mit lang und breit herablaufender unten 2—3zähliger Dorsalbasis; Dorsalrand breit zurückgeschlagen, von der Spitze bis zur Mitte kurz gezähnt, gegen die Basis ungezähnt; die etwas gestutzte oder gerundete Blattspitze kurz gezähnt; Ventralrand sehr hoch halbkreisförmig bogig, mit der Basis vorgezogen, kurz aber scharf und dicht gezähnt, Ventralbasis schmal und lang herablaufend und mit einigen längeren Zähnen. Astbl. kleiner, halbherzförmig-deltoidisch; Dorsalrand fast gerade nicht so stark herablaufend gezähnt; Spitze und Ventralrand scharf gezähnt; Ventralrand etwas vorgezogen, fast ganzrandig. Paraphyllien fehlend. Zellen rundlich,  $\pm$  0.022 mm, mit buchtigem Lumen und grossen knotigen Ecken, Basalzellen viel länger, einen helleren Streifen bildend. Perianthien an den Ästen terminal, verkehrt eiförmig, an 3 mm lang, oft mit schmalem, ungezähntem Rudiment eines Flügels, ventral bisweilen eine Strecke aufgeschlitzt, an der gerundeten Mündung dicht und klein gesägt. Kapsel kugelig, 1 mm im Durchm. kurz austretend. Involucralbl. kürzer, an 2 mm lang, 1.6 mm breit, breit halbherzförmig, am zurückgerollten Dorsalrande fast ungezähnt, an der Spitze und am Ventralrande, mit Ausnahme der etwas erweiterten Ventralbasis sägezähmig. ♂ Ähren intercalär an den Ästen, kurz und ziemlich dick; Perigonialbl. an der Spitze und oft bis zur Mitte des Ventralrandes gezähnt. Antheridien meist zu zwei.

Von *P. abietina* und *P. Gedeana* durch robustere Statur und die Blattform, von ersterer auch durch die Zähnung der Bl. und des Perianths sofort zu unterscheiden.

Eine prachtvolle Pflanze der alpinen Region, wo sie auf Baum-

stämmen bisweilen Massenvegetation bildet. Eine weniger gut entwickelte Form oberhalb Kandang-Badak,  $\pm$  2500 m. In der alpinen Region des Pangerango von 2600 m bis auf den Gipfel, wo sie zwischen Gesträuch auch auf blosser Erde wächst sehr reichlich (Schffn.). — Von mir auch am Singalang in Sumatra entdeckt.

#### SECTIO IV. *Denticulatae*.

##### ÜBERSICHT DER ARTEN:

1. Ventralbasis der Stengelbl. nicht vorgezogen fast keilig verschmälert, keine Crista bildend. Bl. meist zweizeilig ausgebreitet . . . . . 2.  
 Ventralbasis der Stengelbl. mehr weniger vorgezogen, meist eine deutliche Crista bildend. Bl. fast stets einseitswendig zurückgekrümmt . . . . . 4.
2. a) Ventralbasis nicht oder sehr wenig herablaufend . 3.  
 b) Ventralbasis sehr lang und breit herablaufend, daselbst ungezähnt. Dorsalbasis nicht abnorm lang herablaufend. Bl. der sterilen und fruchtenden Stengel gleich gestaltet. Kleine Pflanze . . . . . **P. Korthalsiana**.  
 c. Bl. der sterilen und fruchtenden Stengel ungleich; erstere wie bei *P. Korthalsiana*, letztere breiter, an der Ventralbasis fast etwas bogig vorgezogen und daselbst bis herab gezähnt. Dorsalbasis sehr lang und schmal herablaufend, am äussersten Grunde oft mit einigen Zähnchen (also ähnlich wie bei *P. trapezoidea*). Grössere Pflanze . . . . . **P. intercedens**.
3. Pfl. sehr gross. Bl. lang, vorn breit schief gestutzt.  

**P. nobilis.**

 Pfl. kleiner. Bl. länglich-elliptisch vorn gerundet.  

**P. Beccariana.**
4. Bl. dorsal ausserordentlich lang, schmal und gezähnt herablaufend. Pfl. gross und robust. . . . **P trapezoidea**.  
 Bl. dorsal mässig und breit herablaufend . . . . . 5.

5. Bl. fast zweizeilig ausgebreitet. Stengelbl. halbherzförmig; Dorsalrand nur an der Spitze gezähnt. Stengel ventral ohne Rhizoiden . . . . . **P. Levieri.**  
Bl. sehr dicht, stark zurückgekrümmt, breit; Dorsalrand bis zur Basis dicht gezähnt. Stengel ventral mit reichlichen Rhizoiden. . . . . **P. renitens.**

**37. Plagiochila nobilis** Gott. — Diöcisch. Aufrecht in mächtigen lockeren Rasen, aus blattloser Basis sehr kräftig und ziemlich starr, dunkelgrün, kaum verzweigt, 10—20 cm lang, mit den Bl. bis 10 mm breit. Bl. entfernt, meist zweizeilig ausgebreitet, fast rechtwinkelig abstehend, schmal halbeiförmig vorn schräg gestutzt, gegen die Spitze und Basis fast gleichmässig verschmälert, an 5 mm lang, über 2 mm breit. Dorsalrand fast gerade nur gegen die schwach herablaufende Basis ein wenig ausgebuchtet, zurückgekrümmt, ganzrandig nur gegen die Spitze gezähnt; Blattspitze und der schwach bogige Ventralrand dicht und scharf gezähnt (der oberste Zahn der Spitze grösser, als die anderen), Ventralbasis lang keilig verschmälert, ungezähnt, etwas zurückgerollt. Zellen sechseckig,  $\pm 0.02$  mm, ziemlich dünnwandig, ohne Eckenverdickungen, chlorophyllreich. Perianthien terminal, bisweilen durch eine Innovation pseudolateral, cylindrisch-keilförmig, an 6 mm lang, 2.5 mm breit, ungeflügelt, an der etwas gerundeten Mündung dicht und ziemlich kräftig dörnig gezähnt. Involucralbl. kürzer als das Per. den Stengelbl. ganz ähnlich aber dorsal länger herablaufend und die Zähne der Spitze etwas kräftiger. ♂ Ähren meist zu mehreren an der Spitze der Stengel (nicht intercalar), lang und schmal; Perigonialbl. an der Spitze gezähnt, mitunter auch am Dorsalrande mit einigen Zähnen.

Eines der prachtvollsten Lebermoose; mit keiner anderen Art zu verwechseln.

Zuerst von Junghuhn in Java gesammelt, dann angeblich an Zweigen der Bäume von Zippelius. — Am Gedeh und Salak, bei Tjipanas (Hasskarl). — Am Gipfel des Salak, 7100' und an Baumstämmen am Pangerango bei Tugu, 5000' (Kurz).

— Am Pangerango in den Urwäldern oberhalb Tjibodas auf blosser Erde stellenweise sehr reichlich, in der Wolkenzone von 1760 m bis 2130 m (Schffn., Massart). — In der alpinen Region des Gedeh, oberhalb Kandang-Badak  $\pm 2500$  m (Schffn.).

38. *Plagiochila Beccariana* Schffn. — Diöcisch. Dichtrasig, gebräunt. Stengel starr, aus kriechender Basis fast aufrecht, an 4 cm lang, unregelmässig entfernt fiederästig. Bl. genähert oder etwas entfernt, ein wenig zurückgebogen, 2·5 mm lang, 1·5 mm breit, aus verschmälelter Basis länglich elliptisch, dorsal und ventral nur wenig herablaufend; Dorsalrand zurückgeschlagen, ungezähnt; die breit gerundete Blattspitze und der Ventralrand gezähnt. Astbl. kleiner und schmaler. Zellen rundlich, mit glattem Lumen, in den Ecken kaum verdickt,  $\pm 0\cdot024$  mm. Perianthien terminal an den Ästen, sehr oft mit Innovation, länglich verkehrt-eiförmig, gestutzt, an 3 mm lang, ungeflügelt, an der Mündung klein gezähnt. Involucralbl. den Stengelbl. ähnlich, etwas grösser; Ventralrand kräftiger gezähnt. ♂ Ähren (nur von der Var. *laxa* bekannt) ziemlich lang, Perigonialbl. an der Spitze schwach gezähnt.

Im Habitus an *P. Levieri* erinnernd, durch die Blattform aber von allen verwandten Arten verschieden. Nach den Original-Ex. sind *P. dichotoma* var.  $\beta$ . Sande Lac. (Java, lgt. Junghuhn) und *P. Korthalsiana*  $\beta$  *robustior* Sande Lac. mit unserer Pfl. identisch.

In der oberen Wolkenzone oberhalb Tjiburrun an Bäumen, 2100 m und in der alpinen Region des Gedeh,  $\pm 2500$  mm oberhalb Kandang-Badak an Bäumen (Schffn.) — Java (Junghuhn).

Var. *laxa* Schffn. — Weniger starr, viel länger, verlängert, weniger ästig, Bl. entfernter.

In der alpinen Region am Pangerango auf blosser Erde mit *P. intercedens*, 2880 m, ziemlich reichlich mit Per. und ♂ (Schffn.).

39. *Plagiochila Korthalsiana* Sande Lac. — Diöcisch. Klein, sehr starr und brüchig, schwärzlichbraun. Stengel aus einem reich verzweigten, rhizomartigen sehr rigiden Basaltheile, etwa 2 cm lang, wenig verzweigt. Bl. etwas rückwärts gebogen, schief eiförmig, etwas zugespitzt bis fast schräg gestutzt, 1·8 mm

lang, 1·3 mm breit; Dorsalbasis ziemlich herablaufend, Dorsalrand fast gerade, zurückgerollt, ganzrandig nur vorn gezähnt, Blattspitze und der fast halbkreisförmig gewölbte Ventralrand dicht und klein gesägt; Ventralbasis breit und lang herablaufend ungezähnt. Astl. ähnlich, etwas kleiner und schmaler. Die Bl. der sterilen und fertilen Pflanze sind nicht verschieden. Zellen etwas oval,  $\pm 0\cdot025$  mm, ringsum etwas verdickt, Ecken kaum knotig; Basalzellen viel länger. Perianthien, terminal, bisweilen auch pseudolateral, schmal und lang, fast gestielt, 3 mm lang, 1 mm breit, ungeflügelt, Mündung gerundet, scharf und ungleich gezähnt. Involucralbl. kürzer, schief eiförmig, etwas gestutzt; Dorsalrand stark zurückgeschlagen, ganzrandig; Ventralrand und Spitze scharf und ziemlich kräftig gezähnt, Ventralbasis nicht erweitert. ♂ Pfl. nicht gesehen.

In Java (ohne nähere Standortsangabe) von Junghuhn und Teysmann gesammelt. Am Gedeh (Korthals).

40. *Plagiochila intercedens* Schffn. — Diöcisch. Ungefähr die Mitte haltend zwischen *P. trapezoidea* und *P. Korthalsiana*, der ersteren aber näher verwandt und vielleicht eine sehr abweichende Varietät derselben. Viel weniger robust, kleiner und laxer als *P. trapezoidea*,  $\pm 4$  cm lang, einfach oder wenigästig. Die oberen Bl. der fruchtenden Pflanze denen der *P. trapezoidea* ganz ähnlich aber kleiner und entfernter, die unteren und die der sterilen und ♂ Pfl. denen der *P. Korthalsiana* ähnlich, nämlich länglich schief-eiförmig, an 3 mm lang, nur 1·6 mm breit; an den viel weniger herablaufenden Dorsal- und Ventralbasen ungezähnt. Perianthien terminal, bisweilen mit Innovation, sehr lang hervorragend, schön rothbraun, linear-röhrig, etwas flachgedrückt, ungeflügelt, an der rundlich-gestutzten Mündung dornig gesägt. Involucralbl. gross, abstehend, schief eilänglich, am zurückgeschlagenen Dorsalrande ungezähnt, Ventralrand gegen die Basis dornig gefranst, an der Spitze dicht gezähnt. ♂ Pflanze im selben Rasen, schlanker, ♂ Ähren gross dicklich; Perigonialbl. an der Spitze klein gezähnt.

Man könnte diese Pfl. für eine schlecht entwickelte oder jugendliche *P. trapezoidea* halten, wenn sie nicht gut entwickelte

Fructification aufwiese. *P. Korthalsiana* ist eine viel kleinere, sehr rigide Pflanze.

In der alpinen Region des Pangerango auf blosser Erde zwischen *P. Beccariana* Var. *lava*. Reichlicher in der Wolkenzone am Singalang in Sumatra (Schffn.). — Bei Tugu am Pangerango, 4—7500'; ♂ (Kurz; im Leidener Herbar als *P. homomalla* Sande Lac.). — Zwischen baumbewohnenden Moosen am Patuha, 4000' (Junghuhn, im Herb. Nees als *P. trapezoidea*). — Schon von Junghuhn auf Java gesammelt (im Herb. Nees als *P. gigantea*).

41. **Plagiochila** Levieri Schffn. — Diöcisch. Aufrechtrasig, etwas starr, dunkelgrün bis gebräunt. Stengel aus rhizomartiger Basis, bis 10 cm lang, unregelmässig fast dichotom oder nahezu büschelig verzweigt; Äste nicht spreizend. Bl. zweizeilig ausgebreitet, kaum zurückgekrümmt, dicht, halbhherzförmig, über 3 mm lang, 2 mm breit, dem Stengel kurz angewachsen; Dorsalrand fast gerade, ungezähnt nur gegen die Spitze wenigzählig; die schmal gerundete oder schief gestutzte Spitze sowie der bogig aufsteigende Ventralrand kurz dornig-gezähnt (Zähne 3—4 Zellen lang); Ventralbasis etwas über den Stengel vorgezogen, fast ungezähnt. Astbl. viel kleiner, halbeiförmig, Ventralbasis schief aufsteigend (nicht vorgezogen). Zellen rundlich,  $\pm 0.027$  mm, gebuchtet, mit kräftigen knotigen Ecken; Basalzellen viel länger, einen helleren Basalstreif bildend. Perianthien meist mit Innovation oder in der Astgabel, länglich-verkehrt eiförmig, ungeflügelt (oder mit rudimentärem Flügel), an der Mündung dicht und kurz ciliert (Cilien aus einer Zellreihe von 3—5 Zellen). Involucralbl. kürzer, halbeiförmig, den Stengelbl. etwas ähnlich aber an der Ventralbasis nicht erweitert, sondern fast keilig verschmälert und am Ventralrande kräftig fransig-gezähnt. ♂ Ähren ziemlich lang an der Stengelspitze zu mehreren; Perigonialbl. an der Spitze wenig gezähnt.

Nach Blattform und Zähnung könnte man diese Pfl. für verwandt mit *P. gymnoclada* oder *P. semialata* halten, aber wegen des Basalstreifens und der Beschaffenheit des Perian-



thiums ist es zweifellos, dass sie in die Section: *Denticulatae* zu stellen ist.

An Baumstämmen und faulenden Stämmen in den Wäldern der Regen- und Wolkenzone ziemlich verbreitet. Am Megamendung oberhalb Tugu an morschen Stämmen, 1350 m. An Bäumen im Urwalde beim Kratersee Telaga-Warna. Urwälder oberhalb Tjibodas an sehr vielen Stellen, 1570—1760 m. Wälder am Wege von Tjibodas nach Tjiburrun und oberhalb Tjiburrun am Pangerango bis 1560 m (Schffn.).

Var. *brevidens* Schffn. — Kürzer und rigid; Bl. brüchig, Zähne kürzer nur 2—3 Zellen lang.

Ziemlich reichlich an verschiedenen Stellen am Pangerango in den Wäldern am Wege nach Tjiburrun und oberhalb Tjiburrun bis 1800 m und in den Urwäldern oberhalb Tjibodas bis 1750 m (Schffn.).

Var. *longissima* Schffn. — An 20 cm lang, biegsam, von den Zweigen der Bäume lang herabhängend, lockerer. Astbl. etwas breiter und wie die Involucralbl. reicher gezähnt. Zellecken weniger verdickt.

Am Salak (Zollinger, wurde von Sande Lacoste in Syn. Hep. Jav. fälschlich zu *P. propinqua* gestellt). — Am Megamendung in den Wäldern längs der Strasse oberhalb Tugu,  $\pm$  1000 m; mit Per. (Schffn.).

42. *Plagiochila trapezoidea* Lndnb. — Diöcisch. In grossen aufrechten Rasen, gelbbraun, schwach glänzend, robust und gross, an 10 cm lang, wenig gabelig verzweigt mit gleichstarken etwas gekrümmten Ästen. Bl. dicht, rückwärts gerichtet, breit trapezoidisch-eiförmig mit sehr lang und schmal herablaufender unten gezählter Dorsalbasis, neben welcher parallel eine gezähnte Lamelle verläuft; 3.3 mm lang, fast 3 mm breit; Dorsalrand stark zurückgekrümmt, bei der Normalform ober der Mitte gegen die sehr breit gerundete Spitze gezähnt; Spitze und der hoch gewölbte Ventralrand dicht und fein gezähnt; Ventralbasis etwas breitbogig vorgewölbt, gegen den herablaufenden Grund meist ganzrandig. Astbl. ganz ähnlich. Zellen rundlich polygonal, schwach buchtig,

$\pm 0.024$  mm, stark verdickt, Ecken wenig hervortretend. Perianthien terminal, bisweilen pseudolateral, lang und schmal, fast gleichbreit, 7 mm und länger, 1.5 mm breit, fast gestielt, schön lebhaft braungelb, glänzend, ungeflügelt, an der gerundeten Mündung scharf dörnig gesägt, kleine und grössere Zähne gemischt. Kapsel gross, schwarzbraun, eiförmig, auf sehr langer Seta weit austretend. ♂ Ähren sehr lang und dick, oft intercalar und bisweilen wiederholt; Perigonialbl. sehr vielpaarig, an der gerundeten Spitze sehr schwach gezähnt.

Kaum mit einer anderen Art, als höchstens mit *P. intercedens* zu verwechseln, aber auch von dieser durch die dort angegebenen Merkmale gut unterscheidbar. Dass *P. homomalla* Sande Lac. als Synonym hierher gehört ist nach den „authentischen“ Exemplaren zweifellos. Im Leidener Rijksherbar liegen unter diesem Namen noch einige andere Pflanzen, die zu *P. renitens* und *P. intercedens* gehören.

Eine prachtvolle Pflanze der alpinen Region, wo sie reichlich und oft fruchtend vorkommt. Wurde schon von Blume, Hasskarl, Korthals, Jelinek (Novara Exped.) u. a. gesammelt. — Am Salak, 6—7000' (Kurz). — Am Pangerango an faulenden Stämmen, c. fr. u. ♂ (Wichura). — In der alpinen Region des Pangerango an Bäumen reichlich, selten auf blosser Erde, von 2670 m bis auf den Gipfel (Schffn.). Kommt ausserdem in Vorder-Indien, Ternate, Tidore und Japan vor.

Variirt in der Grösse, Richtung der Blätter, in der stärkeren oder schwächeren Zähnung derselben etc. Die Var. *tenera* N. ab E. ist zu streichen, da sie nach dem sehr schlechten Orig.-Ex. eine Form der Var. *diffusa* der *P. frondescens* und einige schlechte Fragmente der *P. singularis* darstellt.

Var. *major* Lindb. — Sehr auffallende Form mit breiteren Bl., sehr dicht und gegen die weit herablaufende Ventralbasis und bis zur Basis derselben viel kräftiger, dicht und ungleich gezähnten Bl., Dorsalbasis durchaus gezähnt.

Hierher gehört das Exemplar aus Java im Herb. Nees und die identische N<sup>o</sup>. 849 im Herb. Lindenb.: „*Pl. gigantea*  $\beta$

*lawa*, ? *Pl. trapezoidea* γ *lawa*'' c. fr. und ♂; beigemischt ist *P. nobilis*. — Kommt auch in Ternate vor.

43. **Plagiochila renitens** (N. ab E.) Lndnb. — Diöcisch. In dichten aufrechten Rasen, gelbbraun bis dunkelbraun, seltener bräunlichgrün. Stengel 4—10 cm lang, fast einfach, gegabelt oder sprossend, an der Ventralseite mit weisslichen Rhizoiden, dicht beblättert. Bl. mehr weniger stark rückwärts gekrümmt, in Form und Grösse bei den Varietäten ziemlich verschieden, breit schief-eiförmig bis rundlich dreieckig, 1·7 mm lang, 1·5 mm breit bis 2·5 mm lang, 2·2 mm breit; Dorsalrand fast gerade bis etwas bogig vorgewölbt, dorsal lang und sehr breit herablaufend, stark zurückgerollt, bis fast zur Basis dicht und scharf gezähnt; Spitze schmal gerundet; Ventralrand fast halbkreisförmig hoch gewölbt, bis zur wenig herablaufenden Basis sehr dicht und spitz gezähnt, Zähne ungleich lang, die gegen die wenig vorgezogene Ventralbasis nach rückwärts gekrümmt. Zellen rundlich oder länglich, im etwas gebuchteten Lumen 0·015—0·022 mm, ringsum stark und etwas knotig verdickt mit deutlichen Grenzlinien; Basalzellen viel grösser und länger, einen helleren Basalstreifen bildend. Perianthien terminal, oft pseudolateral, verkehrt eiförmig, ungeflügelt, an der breit gestutzten Mündung sehr dicht und spitz gezähnt. Kapsel kurz austretend. Involucralbl. so lang oder länger als das Perianth, breit schief-eiförmig, länger und dichter gezähnt als die Stengelbl., am Ventralrande stellenweise doppelt gezähnt. ♂ Ähren ziemlich dick, intercalar; Perigonialbl. an der Spitze klein und dicht gezähnt.

Eine ausserordentlich variable Pfl., deren kleine, zarte Formen habituell der *P. Korthalsiana* etwas ähneln, die grössten geben nur wenig der *P. trapezoidea* nach. Von beiden durch Blattform, Zähnung, die Form des Perianthiums etc. leicht zu unterscheiden, ebenso von *P. intercedens*.

Ziemlich verbreitet an Baumstämmen in der oberen Wolkenzone und in der alpinen Region. Von Blume bereits in den Hochgebirgen Java's gesammelt. Auch aus Ost-Indien, Sumatra und Halmahira bekannt.

*Forma typica.* — Mittelgross, 4—5 cm lang. Stengelbl. breit schief-eiförmig (oder vielmehr deltoidisch-eiförmig), mit fast geradem Dorsalrande, ringsum (mit Ausnahme der äussersten Dorsal- und Ventralbasis) sehr dicht und scharf gezähnt. Zellen kleiner,  $\pm 0.015$  mm. Perianth gegen die Mündung etwas verbreitert. Involucralbl. breit-eiförmig mit bogig vorgewölbtem Dorsalrande.

Hierher gehört das eigentliche Orig.-Ex. im Herb. Nees. — Pangerango, bei Tugu 4—7500' (Kurz). — Urwälder oberhalb Tjiburum, 1965 m. Am Gedeh oberhalb Kandang-Badak,  $\pm 2500$  m (Schffn.).

*Forma intermedia* Schffn. — Bl. an der Spitze mehr verschmälert, spitzlich. Perianth an der Mündung gleichbreit. Nähert sich der Var. *aberrans*.

Urwälder oberhalb Tjiburum,  $\pm 2400$  m (Schffn.). — Pangerango, bei Tugu 4—7500' (Kurz).

Var. *spectabilis* Schffn. — In Blattform und Zähnelung mit der typischen Form übereinstimmend, aber in allen Theilen mehr als  $\frac{1}{2}$  mal grösser, bis 12 cm lang, robust. Zellen etwas grösser. Perianth an der Mündung mehr erweitert; Involucralbl. sehr breit fast kreisförmig.

Im Herb. Sande Lacoste aus Java als *P. homomalla*. — Pangerango, bei Tugu, 4—7500' (Kurz). — In der alpinen Region des Pangerango, 2920—60 m reichlich (Schffn.).

Var. *brevidentata* Schffn. — Grösse und Blattform der typischen Form aber Beblätterung weniger dicht, Bl. am Rande sehr kurz und klein gezähnt.

Pangerango, Urwälder oberhalb Tjiburum, 2025 m (Schffn.).

Var. *aberrans* Schffn. — Habitus der typischen Form, aber etwas schlanker. Bl. schmaler deltoidisch oder fast dreieckig, gegen die Spitze allmählich verschmälert und fast spitz. Dorsalrand gerade gegen die Basis ungezähnt; Ventralrand fast gerade gegen die Basis beinahe plötzlich zur Insertion herabsteigend, nicht vorgezogen. Zellnetz der Normalform. Perianth an der Mündung nicht erweitert, länger dörnelig gezähnt. Involucralbl. deltoidisch, Dorsalrand gerade oder kaum bogig. Ist vielleicht eine eigene Art.

In der alpinen Region des Pangerango an faulen Stämmen, 2965 m, mit Per. — Auch am Singalang auf Sumatra (Schffn.).

Var. *suborbicularis* Schffn. — Bl. sehr breit, fast kreisförmig, an der Spitze breit gerundet, Dorsalrand bogig vorgewölbt, Zähnnchen sehr klein, dicht.

Im Berggarten Tjibodas an Bäumen,  $\pm$  1420 m, ♂. — Urwälder am Pangerango oberhalb Tjiburum, 2140 m (Schffn.).

#### SECTIO V. Peculiares.

44. *Plagiochila peculiaris* Schffn. — Diöcisch. Hochrasig, sehr ansehnlich, an 15 cm lang, starr, röthlichbraun, etwas glänzend, wenigästig oder einfach. Bl. dicht, etwas zurückgeneigt, brüchig, 3·75 mm lang, 2·75 mm breit, fast dreieckig, ziemlich spitz. Dorsalrand zurückgekrümmt, gerade, dicht und scharf gezähnt; Blattspitze wenigzähmig; Ventralrand erst lange gerade, dann gegen die Basis hoch gewölbt und stark gerundet vorgezogen, lang ciliirt, Cilien aus 5—6 sehr langen Zellen. Astbl. kleiner, kürzer. Zellen alle sehr verlängert, wurmförmig gekrümmt,  $\pm$  0·05  $\times$  0·014 mm, basale 0·08 bis 0·1 mm lang, alle mit sehr buchtigem Lumen, mit sehr knotigen Verdickungen, die das Lumen an Grösse beinahe erreichen. Rhizoiden am Stengel und besonders an den Astbasen hie und da vorhanden. Perianthien terminal, meist mit Innovation, lang eiförmig, an 5 mm lang, 2·5 mm breit, ungeflügelt, an der gestutzten Mündung fransig gezähnt. Involucralbl. sehr breit eiförmig bis fast kreisrund; Dorsalrand sehr zurückgeschlagen, gezähnt; Ventralrand ciliirt. ♂ Pfl. unbekannt.

Diese prachtvolle Art ist von allen anderen durch das eigenthümliche Zellnetz leicht zu unterscheiden. Ich fand sie am Gipfel des Singalang auf Sumatra. Im Herbar von Leiden liegt sie als *P. renitens* vom Berge Sakumbang auf Borneo. Sie dürfte noch in den Hochgebirgen Westjava's aufgefunden werden.

SECTIO VI. *Ciliatae*.

## ÜBERSICHT DER ARTEN:

1. Zwei Zähne an der Blattspitze viel grösser als die übrigen. 2. Blattspitze nicht zweispitzig, fast gleichmässig gezähnt. 3. Cuticula der Blattzellen fein papillös. . . . **P. singularis.** Cuticula glatt. Zähne sehr kräftig . . . **P. acanthophylla.**
3. Bl. nur an der Spitze ciliirt; Ventralrand höchstens bis zur Mitte ciliirt. Pfl. sehr schwächlich . . . . . **P. ciliata.** Ventralrand mit Ausnahme der zurückgerollten Ventralbasis ciliirt. Grössere Pflanzen . . . . . 4.
4. Bl. schmal länglich . . . . . **P. blepharophora.** Bl. gross, breit dreieckig-deltoidisch . . . **P. Kubliana.**

45. *Plagiochila singularis* Schffn. — Diöcisch. Lockerrasig oder einzeln zwischen Moosen, röthlichgelb. Stengel dünn, fragil, an 9 cm lang (meist kürzer), wenigästig, mit verlängerten, spreizenden Ästen. Bl. sehr fragil, entfernt oder etwas genähert, schief abstehend, länglich, an der Spitze und Basis fast gleichbreit, kaum 2 mm lang, 0·7 mm breit; Dorsalrand fast gerade, schmal umgerollt, ungezähnt; Spitze grob zerrissen 2—3-zählig, Zähne sehr gross, aus breiter Basis lang cilienförmig; Ventralrand fast gerade mit 1—4 cilienförmigen Zähnen, gegen die nicht erweiterte Basis ungezähnt. Zellen  $\pm$  0·03 mm, mit kleinen, etwas knotigen Ecken und fein papillös-rauher Cuticula. Perianthien terminal, oft mit Innovation oder in der Gabelung, breit, ungeflügelt oder mit schmalem, unvollständigem, ganzrandigem Kiel, an der Mündung sehr lang eingeschnitten und fransig gezähnt, Zähne bis 50 Zellen lang. Involucralbl. eilänglich, an der Ventralbasis nicht erweitert, an den Rändern und an der Spitze sehr lang zerrissen gezähnt, an der Dorsalbasis oft mit einem langen zerschlitzten Anhang. ♂ Pfl. etwas kleiner, 2—3 fach dichotom, ♂ Ähren intercalär; Perigonialbl. an der Spitze mit 2—3 langen Zähnen. — Von der

nächstverwandten *P. acanthophylla* schon durch die Blattform verschieden. Die papillös-rauhe Cuticula findet sich nur noch bei *P. stenophylla*, bei der aber die Blattzähne nicht in eine lange Cilienspitze auslaufen; auch die Involucralbl. sind anders.

In der Regen- und Wolkenzone an Bäumen (selten an Steinen) nicht häufig. — Am Nordabhange des Salak,  $\pm 1000$ — $1300$  m, ♂. In der Tjiapusschlucht an Steinen,  $750$  m. Nordabhang des Gedeh an Bäumen,  $\pm 1000$  m. Bei Artja im Urwalde an Baumfarnen,  $1170$  m. Urwald oberhalb Tjibodas, bis  $1710$  m (Schffn.).

46. *Plagiochila acanthophylla* Gott. — Diöcisch. Lockerrasig, ziemlich zart aber grossblättrig, bräunlichgelb. Pfl. aus rhizomartiger Basis etwa  $5$  cm lang, mit den Bl. bis  $5$  mm breit; Äste wenige, oft schwächlich, bisweilen fast entblättert. Bl. am Stengel dicht, ausgebreitet, meistens ventral stark zurückgeschlagen oder zurückgerollt, halbeiförmig, über  $2.5$  mm lang,  $1.6$  mm breit, mit breiter Basis angeheftet; Dorsalrand etwas herablaufend, wenig ausgebuchtet, vor der Mitte mit einigen cilienförmigen Zähnen; Spitze sehr tief ausgebuchtet, indem  $2$  Zähne ungemein gross und lang sind (etwa  $12$  Zellen lang), dazwischen einige kleinere Zähne; Ventralrand etwas aufsteigend bis über die Mitte mit wenigen cilienartigen grossen Zähnen, gegen die umgerollte, schräg absteigende (nicht erweiterte) Basis ganzrandig. Zellen  $\pm 0.032$  mm, ziemlich dünnwandig, Ecken nicht verdickt. Astbl. viel kleiner, entfernter, sehr brüchig. Perianthien terminal mit Innovation oder in der Gabelung, fast kreiselförmig, wenig flachgedrückt, an der Mündung sehr erweitert, ungemein grosszählig, die längsten Zähne aus breiter Basis lang zugespitzt, über  $1$  mm lang, dazwischen schmälere fast cilienförmige; Dorsalflügel fehlend. Involucralbl. breit eiförmig, ventral nicht erweitert, sehr lang ciliert gezähnt, an der Spitze zwei Zähne viel grösser und breiter. ♂ Pfl. schwächer; ♂ Ähren schlank, intercalär an den Ästen, oft sehr lang. Perigonialbl. an der aufrechten Spitze mit  $2$ — $4$  ziemlich langen, spitzen Zähnen.

Durch die vorn gross zweispitzigen Bl. von den Javanischen

Arten nur mit *P. singularis* zu vergleichen, die aber viel schlanker und zarter ist und ausserdem durch die granulöse Cuticula sofort unterscheidbar ist. Am nächsten steht sie der Vorderindischen *P. sciophila*, mit der sie früher verwechselt wurde.

In Java zuerst von Teysmann und Korthals gesammelt, auch im Herb. Miquel angeblich aus Buitenzorg, was sicher unrichtig ist. — In den Wäldern der Regen- und Wolkenzone zumeist an Baumstämmen und Zweigen, selten an Steinen oder auf lebenden Blättern. Am Megamendong im Urwalde beim Kratersee Telaga-Warna,  $\pm 1400$  m. An vielen Stellen in den Urwäldern oberhalb Tjibodas, 1540—1800 m. Am Wege von Tjibodas nach Tjiburum an mehreren Stellen. — Auch am Singalang und Merapi in Sumatra (Schffn.).

47. *Plagiochila ciliata* Gott. — Diöcisch. Sehr lockerrasig, zart und schlaff, bleich, aus kriechender Basis fast aufrecht, einfach oder sprossend, etwa 5 cm lang, mit den Bl. 1.5—2 mm breit. Bl. genähert, zart, flach ausgebreitet, mit breiter Basis angeheftet, fast rechteckig, fast 1 mm lang,  $\pm 0.5$  mm breit, flach; Dorsalrand nahezu gerade, kaum umgerollt, ungezähnt; Spitze fast quer gestutzt mit  $\pm 4$  langen, cilienförmigen Zähnen; Ventralrand sehr schwach gekrümmt, vor der Mitte oft mit 1—2 Cilien, gegen die schwach zurückgebogene Basis ganzrandig. Zellen rundlich-elliptisch,  $\pm 0.03$  mm, sehr durchsichtig, schwach buchtig mit mässig grossen etwas knotigen Ecken, Cilien aus 4—5 langgestreckten Zellen. ♂ Ähren dünn, intercalar, oft mehrmals wiederholt; mittlere Perigonialbl. an der gerundeten Spitze völlig ganzrandig, die obersten schwach gezähnt. ♀ Pfl. unbekannt.

Habituell den kleinblättrigen Sprossen der *P. blepharophora* ähnlich, in der Blattform und Zähnung aber verschieden.

Am Salak mit *P. dendroides* gemeinsam (Zollinger). — Am Nordabhange des Gedeh an Bäumen, ♂,  $\pm 1000$  m (Schffn.). — Auch in West-Sumatra am Singalang, 1570 m (Schffn.).

Var. *aberrans* Schffn. — Habituell der typischen Form ähnlich, die Cilien des Bl. aber länger und dünner, zahlreicher und auch am ganzen Ventralrande vorhanden. Zellen kleiner und in den



Ecken stärker verdickt. Perigonialbl. wie bei der typischen Form. — Gehört vielleicht nicht hierher.

An Bäumen am Nordabhange des Gedeh mit der typischen *P. ciliata*,  $\pm 1000$  m (Schffn.).

48. *Plagiochila blepharophora* (N. ab E.) Lndnb. — Diöcisch. Lockerrasig, bleichgrün, trocken blass gelblichbraun, etwas starr, ziemlich gross. Stengel aus rhizomartigem Basaltheile, oft über 5 cm lang, mit den Bl. über 5 mm breit, entweder fast einfach oder gegen die Spitze mehrfach dichotom bis fast fächerförmig verzweigt, Zweige oft schlaff und zart, kleinblättrig, von ganz anderem Aussehen als der Stengel. Bl. kaum fragil, zweizeilig ausgebreitet, schief vom Stengel abstehend, genähert, aus halbeiförmigem Grunde verlängert, gegen die kaum merklich nach vorn gekrümmte Spitze etwa halb so breit als gegen die Basis,  $\pm 2.7$  mm lang, wenig über 1 mm breit; Dorsalrand gerade oder sehr schwach bogig, umgerollt, mit einigen Cilien im vorderen Theile oder fast ganzrandig; die etwas gestutzte Spitze mit 3—4 sehr langen Cilien; der sanft eingebuchtete und gegen die Basis schwach bogig vorgewölbte Ventralrand mit entfernten sehr langen Cilien, die nicht vorgezogene Ventralbasis zahnlos, stark fast cylindrisch zurückgerollt. Astbl. kleiner weniger gezähnt; Bl. der kleinblättrigen Innovationen kaum 1 mm lang, rechteckig-eiförmig, zart. Zellen durchsichtig, oval, kaum buchtig,  $\pm 0.033$  mm, in den Ecken mässig dreieckig verdickt. Cilien aus 5—6 langen Zellen gebildet. Perianthien am Stengel terminal, in der Astgabel und an den Ästen in den Gabelungen oder pseudolateral, obovat, an 5 mm lang, ungeflügelt (bisweilen mit einem schwachen Rudiment einer Ala), vorn gestutzt, dicht ciliirt. Involucralbl. etwas breiter als die Stengelbl. mit mehr gerundeter aber kaum vorgewölbter Basis, etwas dichter ciliirt. ♂ Pfl. weniger verzweigt. ♂ Ähren meist gehäuft an der Stengelspitze, gewöhnlich nicht intercalär, oft sehr lang; Perigonialbl. fast ganzrandig (bisweilen mit 1—3 winzigen Zähnen).

Durch die schmalen langen Bl. von allen anderen Arten der

Section leicht unterscheidbar; die Innovationen und Jugendstadien ähneln sehr der *P. ciliata*.

Wurde schon von Blume, Junghuhn, Teysmann u. a. in Java gesammelt. — An Bäumen, faulen Stämmen und Steinen in der heissen Region und Regenzone ziemlich verbreitet. — Am Salak (Zollinger). — Am Nordabhange des Salak, 2000' (Kurz). — Kotta-Batu bei Buitenzorg an *Arenga*. Am Gunung Pantjar, im Urwalde an Bäumen, faulen Stämmen und Steinen  $\pm 350$  m. Am Nordabhange des Salak, in einem Hohlwege auf blosser Erde und an Bäumen, bis  $\pm 1000$  m. In der Tjiapus-Schlucht am Salak an Steinen an mehreren Stellen. Am Megamendong oberhalb Tugu im Urwalde längs der Strasse,  $\pm 1000$  m. Nordabhang des Gedeh,  $\pm 1000$  m. Bei Artja am Nordabhange des Pangerango, 840 m (Schffn.). — Auch von Sumatra, Ternate, Borneo und Japan bekannt.

Var. *exilis* Schffn. — Viel zarter, als die typische Form, mit der sie gemeinsam wächst. In Grösse, Blattform etc. ganz an die kleinblättrigen Innovationen der letzteren erinnernd. Perianthien viel kleiner, im Übrigen aber ähnlich. Gehört wohl sicher als weniger entwickelte Form hierher.

Am Gunung Pantjar an Bäumen im Urwalde,  $\pm 350$  m. Am Fusse des Salak an Hohlwegen, 610 m. Am Nordabhange des Salak an Bäumen im Urwalde,  $\pm 1000$  m. In der Tjiapus-Schlucht am Salak an Steinen,  $\pm 800$  m (Schffn.).

49. *Plagiochila Kuhliana* Sande Lac. — Diöcisch. Lockerrasig, gross und grossblättrig aber zart und schlaff, bleichgrün, trocken oft gelblichbraun oder bräunlichgrün. Stengel aus rhizomartiger Basis, aufrecht, 4—8 cm lang, mit den Bl.  $\pm 6$  mm breit; oben mit wenigen unregelmässigen Ästen oder fast einfach. Bl. dicht, gross, etwa 3 mm lang,  $\pm 2.4$  mm breit, sehr dünn und zart, brüchig, sehr breit dreieckig-eiförmig, Ansatzstelle etwa  $\frac{1}{2}$  der Blattbreite; Dorsalrand etwas bogig vorgewölbt mit wenigen entfernten Cilien; Spitze gerundet mit 5—6 langen Cilien; Ventralrand hoch aufsteigend und lang ciliirt, mit plötzlich fast gerade absteigender (nicht vorgezogener), schwach zurückgerollter und ganzrandiger Basis. Astbl. ähnlich

aber viel kleiner, sehr breit; Dorsalrand wenig oder nicht ciliirt. Zellen sechseckig, dünnwandig, in den Ecken nicht verdickt, sehr durchsichtig, gross,  $\pm 0.042$  mm; Cilien mit 7—8 Zellen langer Haarspitze. Perianthien terminal am Stengel mit einfacher Innovation oder in der Astgabel, breit glockig, ungeflügelt, an der sehr breiten Mündung mit ungemein langen (etwa 1 mm) Cilien. Involucralbl. sehr gross, länglich schief eiförmig, vorn fast gestutzt, an der Ventralbasis nicht vorgewölbt, ringsum mit sehr langen Cilien (diese bis 20 Zellen lang, wovon 11 Zellen auf die Haarspitze kommen). ♂ Pfl. kleiner; ♂ Ähren meist zu mehreren an der Stengelspitze, nicht intercalar, sehr lang; Perigonialbl. mit abstehender, breiter, kräftig ciliirter Spitze; auch am Ventralrande noch oft einige Cilien.

Von *P. blepharophora* durch grössere Schlaffheit und die fast doppelt so breiten, ganz anders geformten Bl. sofort zu unterscheiden.

In Java ohne Angabe des Fundortes (Kuhl und van Hasselt, Zippelius, Korthals). — Auf trachytischem Detritus in den Thälchen am Salak bei Bodjong, 2000' (Kurz). — Am Nordabhange des Salak in der Tjiapus-Schlucht an Steinen,  $\pm 800$  m. Im Urwalde am Nordabhange des Salak an einem Bache an Steinen,  $\pm 1000$  m. Am Megamendong in den Wäldern längs der Strasse oberhalb Tugu an Steinen, 1000—1370 m. Im Urwalde oberhalb Tjibodas,  $\pm 1500$  m (Schffn.). — Auch aus Sumatra und Ceram bekannt.

Var. *Miqueliana* Schffn. — Weniger schlaff; Bl. etwas anders geformt, schmaler, mit etwas kürzeren Cilien. Zellen kleiner, etwas derber, mehr gerundet. Habitus und Grösse sonst wie bei der Normalform.

Mit der Scheda: „Java, Buitenzorg. Misit Miquel“ zwischen Moosen, *Pl. blepharophora* etc. im Herb. Lindenbergs N°. 688. — In der Tjiapus-Schlucht am Salak an Steinen, 755 m und 800 m, gemeinsam mit *P. blepharophora* und *Metzgeria hamata* var. *saxicola* (Schffn.).

## SECTIO VII. Cucullatae.

## ÜBERSICHT DER ARTEN:

1. Amphigastrien unansehnlich bis fehlend . . . . . 2.  
   Amph. gross . . . . . 6.
2. Bl. ringsum dicht ciliirt. Sehr grosse, stattliche Pflanzen  
   Lobulus mehr weniger cylindrisch . . . . . 3.  
   Bl. an der Spitze gezähnt oder gezähnelt nur gegen die  
   Ventralbasis ciliirt. Lobulus aufgeblasen, halbeiförmig bis  
   eiförmig . . . . . 4.
3. Bl. länglich breit halbherzförmig. Ventralrand bogig ge-  
   krümmt. Stattlichste Art. . . . . **P. Sandei.**  
   Bl. länglich deltoisch; Ventralrand gerade. **P. Stephanii.**
4. Bl. eiförmig-deltoidisch (gegen die Basis doppelt so breit  
   als an der Spitze) . . . . . 5.  
   Bl. länglich, an der Basis wenig breiter. **P. parvistipula.**
5. Lobulus sehr entwickelt, meist mehr weniger ciliirt. Pfl.  
   mittelgross . . . . . **P. Goethartiana** var. **Gadokana.**  
   Lobulus völlig cilienlos, weniger gut entwickelt. Kleinere  
   Pflanze . . . . . **P. integrilobula.**
6. Blattspitze schmal, verlängert, [etwas nach vorn ge-  
   krümmt. . . . . 7.  
   Bl. länglich deltoisch. Spitze weniger] verschmälert; Dor-  
   salrand und Ventralrand nahezu gerade. . . . **P. media.**
7. Auch die Blattspitze mit langen Cilien. Blattzellen gross.  
   **P. Bantamensis.**  
   Blattspitze kürzer oder länger gezähnt. Zellen kleiner.  
   **P. lobulata.**

50. **Plagiochila Sandei** Dozy. — Diöcisch. In grossen, lockeren Rasen an Bäumen und an dünnen Zweigen, gelbgrün bis bräunlichgrün, trocken oft gebräunt, sehr robust und grossblättrig. Stengel aus langhin kriechender rhizomartiger, kräftiger Basis, aufrecht, entfernt, bis 10 cm lang, mit den Blättern 8—11 mm breit, starr und robust, an der Spitze gegabelt

oder fast fächerförmig verzweigt. Bl. gleichmässig, zweizeilig ausgebreitet, dicht, ziemlich derb und nicht brüchig, ventral eine hohe Crista bildend, breit halbherzförmig (fast länglich schief eiförmig) etwas sichelförmig, bis über 5 mm lang, 4 mm breit; Anheftungsstelle schmal, kaum  $\frac{1}{3}$  der Blattbreite; Dorsalrand stark zurückgerollt, mässig herablaufend, ausgebreitet etwas ausgebuchtet, vorn ciliirt mit einfachen Cilien, gegen die Basis sehr dicht mit langen, verzweigten Cilien; Spitze breit gerundet mit gleichlangen, kräftigen Cilien; Ventralrand bogig gekrümmt, gegen die Basis sehr stark vorgezogen, überall lang und gleichmässig ciliirt, gegen die ventrale Ansatzstelle in einen grossen cylindrischen, etwas halbmondförmig gekrümmten, aufgeblasenen, innen ciliirten Lobulus zusammengerollt. Zellen ziemlich derb, rundlich-sechseckig,  $\pm 0.032$  mm, ringsum gleichmässig ziemlich stark verdickt; Cilien der Blattspitze bis 9 Zellen lang, deren Spitzentheil aus 5—6 langen Zellen gebildet, Cilien der Blattbasis viel länger. Amphigastrien normal ganz fehlend. Periantien terminal am Stengel und pseudolateral an den Ästen, gross, bis 6 mm lang, schmal obconisch etwas gekrümmt, ungeflügelt, vorn quer gestutzt, dicht und ziemlich kräftig ciliirt, die längsten Cilien bis 14 Zellen lang. Involucralbl. den Stengelbl. vollkommen ähnlich aber wellig verbogen, Cilien etwas länger, an der Blattspitze fast doppelt so lang, Lobulus stets vorhanden aber weniger entwickelt, ciliirt. Kapsel kastanienbraun, länglich eiförmig, bis 3 mm lang, bisweilen kaum emporgehoben, bisweilen ziemlich lang austretend. ♂ Pfl. der ♀ ganz ähnlich, ♂ Ähren lang und dick, zu mehreren von der Spitze des Stengels entspringend, oft verzweigt, nicht intercalar. Perigonialbl. mit gerundeter, weit abstehender Spitze, die mittleren ganzrandig, die unteren öfters vorn etwas gezähnt.

Eines der prachtvollsten Lebermoose, mit keiner anderen Art zu verwechseln. Nahe verwandt ist *P. Stephanii*, diese ist aber viel weniger robust, besitzt ganz anders geformte Blätter und Involucralbl. und anderes Zellnetz. *P. Bantamensis* ist durch

Form der sehr brüchigen Bl. und des Lobulus und durch das grössere Zellnetz weit verschieden.

In den Urwäldern der Regenzone und der unteren Wolkenzone, nicht sehr häufig, meistens dünne Zweige und Lianen ringsum bekleidend. — In Java zuerst gesammelt von Junghuhn, Kuhl und van Hasselt, Zippelius. — Bei Gadok (van Hall). — Am Gedeh und Salak (Hasskarl). — Am Gedeh (Korthals). — Am Salak an Baumstämmen, 6500' und am Megamendong bei Pamatukan um Tugu, 4000' (Kurz). — Am Tjikorai (Kuhl u. van Hasselt). — Am Nordabhange des Salak  $\pm$  800—1000 m. Am Megamendong in den Wäldern an der Strasse oberhalb Tugu,  $\pm$  1000 m. Bei Artja am Nordabhange des Pangerango im Urwalde an Bäumen, 1170 m. Im Urwalde oberhalb Tjibodas,  $\pm$  1500 m und am Wege von Tjibodas nach Tjiburum an Bäumen, 1575 m. Im Urwalde unter dem Kratersee Telaga-bodas, 1560 m (Schffn.). — Ist auch aus Sumatra, Borneo, Ceram und Saparua bekannt.

51. *Plagiochila Stephanii* Schffn. — Diöcisch. Gross, grün bis röthlichbraun, unten gebräunt. Stengel aus lang kriechender rhizomartiger Basis aufrecht, an 8 cm lang, mit den Blättern bis 9 mm breit, die sterilen fast einfach, die fertilen an der Spitze mehrmals dichotom, die Endverzweigungen bisweilen fast flagellenförmig verlängert. Bl. dicht, zweizeilig ausgebreitet, 4 mm lang, 2.5 mm breit, länglich deltoidisch fast dreieckig; Dorsalrand schief vom Stengel abstehend zurückgerollt, gerade, durchaus und gleichmässig ciliirt; Spitze schmal gerundet, länger ciliirt; Ventralrand gerade fast rechtwinkelig vom Stengel abstehend, gleichmässig ciliirt, mit der erweiterten Ventralbasis in einen langen cylindrischen etwas aufgeblasenen, nicht ciliirten Lobulus zusammengerollt, wodurch der Stengel zwischen den Ventralbasen freigelegt wird. Zellen gross,  $\pm$  0.046 mm, etwas derb, rundlich, dünnwandig mit deutlichen knotigen Eckenverdickungen. Amphigastrien sehr klein bis fehlend, zweitheilig, wenig ciliirt. Perianthien an den Ästen pseudo-lateral und in den Gabelungen, obovat gestutzt, an 6 mm lang,

3 mm breit, ungeflügelt, flachgedrückt, an der Mündung dicht und kräftig ciliert, Cilien 0·6 mm lang. Involucralbl. kürzer, eiförmig, ringsum lang ciliert. ♂ Pfl. etwas niedriger; ♂ Ähren sehr lang, einzeln oder gehäuft an der Stengelspitze, meist nicht intercalar; Perigonialbl. an der abstehenden Spitze ungezähnt.

Eine sehr schöne, sehr seltene Pflanze der Urwälder der Regenzone; nahe verwandt mit *P. Sandei* aber durch geringere Grösse und andere Blattform sofort zu unterscheiden.

In den Urwäldern am Nordabhange des Salak an Bäumen,  $\pm 1000-1200$  m (Schffn.).

52. **Plagiochila Bantamensis** (Reinw., Bl. et N. ab E.) Dum. — Diöeisch. Starr und robust, lockerrasig, bleichgrün bis bräunlich. Stengel aus lang kriechendem Rhizomtheile aufrecht, 5—9 cm lang, an der Spitze fast fächerförmig verzweigt. Bl. ausserordentlich fragil, fast stets zum grossen Theile abgebrochen, dicht, zweizeilig ausgebreitet, 3·3—5 mm lang, 1·75—2·7 mm breit, aus deltoidischer Basis lang verschmälert mit schwach nach vorn gekrümmter Spitze; Ventralrand zurückgekrümmt, der ganzen Länge nach lang ciliert; Spitze ziemlich schmal gerundet, lang ciliert; Ventralrand mit sehr langen, gegen die stärker bogige Basis sehr dichten, gekrümmten Cilien; basaler Lobulus gross etwa eiförmig, am Rande und aussen reichlich ciliert. Zellen gross, durchsichtig, oval sechseckig,  $\pm 0·044 \times 0·036$  mm, ringsum schwach verdickt, ohne Eckenverdickungen. Cilien der Blattspitze mit aus 9—12 langen Zellen bestehender Haarspitze, die der Ventralbasis viel länger. Amphigastrien gross, rundlich, zerschlitzt, ringsum sehr dicht und lang ciliert, Cilien oft verzweigt, auch auf der Fläche mit cilierten Lacinien und einzelnen Cilien. Perianthien an den Ästen pseudolateral und in den Astgabeln, über 4 mm lang, obovat, ungeflügelt, an der schwach gerundeten Mündung lang ciliert. Involucralbl. den Stengelbl. in der Form ähnlich, grösser, dichter und länger ciliert, gegen die Basis oft wellig-kraus, Lobulus meistens ganz fehlend oder nur schwach entwickelt. ♂ Pfl. weniger verzweigt;

♂ Ähren meist gehäuft an der Spitze des Stengels, sehr lang und kräftig, nicht intercalär, bisweilen gegabelt. Perigonialbl. mit abstehendem, ungezähntem Vorderrande.

In der Blattform der *P. lobulata* ähnlich; durch die sehr langen Cilien der Blattspitze von den anderen nahe verwandten Arten zu unterscheiden, mit denen sie von fast allen Autoren confundirt wurde.

In den Gebirgen der Prov. Bantam von Blume entdeckt, später auf Java von Junghuhn, Holle, Korthals, Karsten u. a. gesammelt. — Eine ziemlich seltene Pflanze der Urwälder der Regen- und unteren Wolkenzone; an Bäumenstämmen und Zweigen. Am Nordabhange des Gedeh,  $\pm 1000$  m. Am Megamendong im Urwalde beim Kratersee Telaga-Warna,  $\pm 1400$  m. Am Nordabhange des Salak,  $\pm 1000$  m. Urwald oberhalb Tjibodas, 1500—1560 m. Im Urwalde am Wege von Tjibodas gegen Tjiburum, 1420—1540 m<sup>1)</sup> (Schffn.).

Var. *minor* Syn. Hep. — Mit der Normalform von Blume in Bantam gesammelt; ist eine kleinere kaum erwähnenswerthe Form. Was Sande Lacoste als Var. *minor* und Var. *denticulata* Sande Lac. bezeichnet gehört zu acht anderen verwandten Arten (nach den Original-Ex.).

53. *Plagiochila lobulata* Schffn. — Der *P. Bantamensis* sehr nahe verwandt und vielleicht nur Varietät derselben, deren kleineren Formen sie gleicht. Bl. etwas kleiner, mehr verschmälert und mit etwas mehr nach vorn gekrümmter Spitze, die nicht lang ciliirt ist, sondern kurz gezähnt. Die Zellen sind erheblich kleiner. In allen anderen Punkten übereinstimmend.

Java (Zippelius, von Sande Lacoste als *P. Bantamensis* var. *minor* angegeben). In den Urwäldern am Nordabhange des Gedeh mit *P. Bantamensis*,  $\pm 1000$  m. Am Nordabhange des Salak,  $\pm 1200$  m (Schffn.).

Var. *longidens* Schffn. — Vom Typus unterschieden durch bisweilen vorn etwas breitere Bl. und die cilienartigen Zähne

---

1) Einzelne dieser Pflanzen gehören einer kleineren Form an, andere nähern sich durch kürzere Cilien der Blattspitze der *P. lobulata* Var. *longidens*.



der Blattspitze (diese aber viel kürzer als bei *P. Bantamensis*) etwa 5 Zellen lang. Zellen kleiner als bei *P. Bantamensis*, zu welcher diese Form vielleicht einen Übergang bildet.

Aus Java (ohne Sammler, als *P. Bant.* im Herb. Leiden) — Java (Zippelius, als *P. Bant.* var. *minor* im Herb. Leiden) — Java, am Salak, 2500' (Kurz) und am Megamendong bei Tugu, 4500' (Kurz, beide Pfl. als *P. Bant.* var. *minor* im Herb. Leiden) — Am Nordabhange des Salak im Urwalde,  $\pm$  1000 m — 1300 m. In der Tjiapus-Schlucht am Salak an Steinen,  $\pm$  800 m. Im Urwalde oberhalb Tjibodas an Bäumen, 1540 m (Schffn.) — Auch aus Sumatra und Borneo bekannt (Korthals, als *P. Bant.* var. *minor* im Herb. Leiden).

54. *Plagiochila media* Schffn. — Diöcisch. In Grösse und Habitus der *P. Bantamensis* ähnlich. Bl. 4 mm lang, 2 mm breit, halbeiförmig-deltoidisch, an der Basis kaum doppelt so breit als an der Spitze. Dorsalrand gerade, mit kürzeren, steifen (nicht gekrümmten) Cilien. An der etwas gestutzten oder breit gerundeten Spitze länger ciliirt; Ventralrand gerade (in der Mitte nicht eingebuchtet), lang ciliirt. Lobulus ventralis aufgeblasen, dicht ciliirt. Amphigastrien gross, sehr dicht und sehr lang ciliirt. Zellen ungleich, an 0.044 mm, ringsum wenig verdickt, ohne Eckenverdickungen. Cilien der Blattspitze aus einer Zellreihe von 4—7 wenig verlängerten Zellen. Perianthien länglich-obovat, ungeflügelt, an der Mündung ciliirt. Involucralbl. den Stengelbl. ähnlich, etwas länger ciliirt, das eine an der Basis meist mit einem Lobulus. ♂ Ähren wie bei *P. Bantamensis*.

Von *P. Bantamensis* durch die plumperen Bl. und die anderen hervorgehobenen Merkmale verschieden. Der *P. Goethartiana* in der Blattform ähnlich, aber grösser, die Bl. am ganzen Dorsalrande und an der Spitze ciliirt (nicht gezähnt); Amphigastrien viel grösser, mehr ciliirt.

In der Tjiapus-Schlucht am Salak an Steinen,  $\pm$  700 m. Am Megamendong in den Wäldern an der Strasse oberhalb Tugu,  $\pm$  1000 m, eine Form mit schmälere Bl. (Schffn.). Auch in Sumatra (Schffn.).

Var. *pauciciliata* Schffn. — Bl. ein wenig schmaler, Cilien spärlicher, am Dorsalrande entfernt stehend. Amphigastrien minder dicht, aber sehr lang ciliirt. Zellen etwas grösser.

Java (Korthals, als *P. Bantamensis* var. *minor* im Herb. Leiden). — In den Urwäldern am Nordabhange des Salak,  $\pm 1000$  m. Im botan. Garten zu Buitenzorg, im Farnquartier an *Angiopteris*, heisse Region  $\pm 260$  m, in einer viel zarteren, wenig entwickelten Form (Schffn.).

55. *Plagiochila Goethartiana* Schffn. — Diöcisch. Der *P. media* sehr nahe verwandt und in Grösse, Habitus und Blattform sehr ähnlich, Dorsalrand aber ungezähnt (oder gegen die Spitze wenigzähmig), an der Spitze kurz gezähnt (nicht ciliirt), Zähne 1—3 Zellen lang; Amphigastrien kleiner, weniger lang ciliirt; Zellen etwas kleiner. — Auch mit *P. integrilobula* zu vergleichen.

Ich sah diese Art aus Borneo von Korthals gesammelt im Leidener Herbar. Ich selbst sammelte eine etwas abweichende Form:

Var. *Gadokana* Schffn. — Der Normalform ähnlich in Grösse und Habitus aber abweichend durch etwas längere Zähne der Blattspitze; Dorsalrand von der Mitte bis zur Spitze gezähnt; Lobulus meist sehr gut entwickelt aber ganz ungefranst, oder nur mit wenigen Cilien besetzt; Amphigastrien sehr klein oder fehlend.

Im Flecken Gadok an Bäumen,  $\pm 400$  m. Am Gunung Pasir-Angin bei Gadok an Bäumen; Heisse Region,  $\pm 500$  m (Schffn.).

56. *Plagiochila integrilobula* Schffn. — Diöcisch. Der *P. Goethartiana* sehr nahe verwandt aber viel kleiner, zarter, kaum über 3—4 cm lang. Bl. breit halbeiförmig, kürzer und kleiner, 2·5 mm lang, 1·3 mm breit; Dorsalrand gerade, ganzrandig; Spitze fast ciliirt-gezähnt; Zähne bis 6 Zellen lang, Cilien des Ventralrandes gegen die Basis länger. Lobulus minder gut entwickelt, ganz unciliirt. Zellen kleiner, an 0·034 mm, dünnwandig ohne Eckenverdickungen. Amphigastrien sehr rudimentär oder fehlend. ♂ Ähren dünner, lang; Perigonialbl. ganzrandig. Das übrige unbekannt.

Gleicht einer schlecht entwickelten Form der *P. Goethartiana* deren Var. *Gadokana* sie nahe kommt. Unterscheidet sich aber durch zarteren Wuchs, kleinere Bl., wenig entwickelten Lobulus und erheblich kleinere Zellen.

Im Kampong Kotta-Batu bei Buitenzorg an Bäumen. Heisse Region,  $\pm 300$  m (Schffn.).

57. *Plagiochila parvistipula* Schffn. n. sp. — Diöcisch. Etwa 5—6 cm lang, aus rhizomartiger Basis, wenig verzweigt, dicht beblättert. Bl. ausgebreitet zweizeilig, schief vom Stengel abstehend länglich-zungenförmig an der Basis wenig breiter als an der breit gerundeten Spitze, etwa 2·5 mm lang, 1·2 mm breit; Dorsalrand gerade, zurückgebogen, ganzrandig (bei der Normalform), nur gegen die Spitze bogig und daselbst, wie die Spitze ziemlich dicht kurzzählig (Zähne nur 2—3 Zellen lang); Ventralrand fast gerade (nur in der Mitte bisweilen schwach eingebuchtet, mit wenigen Cilien. Lobulus eiförmig, etwas aufgeblasen, am Rande wenig ciliert. Zellen sechseckig,  $\pm 0\cdot03$  mm, ziemlich dünnwandig, ohne Eckenverdickungen. Amphigastrien sehr schwach entwickelt bis fast fehlend. Perianthien meist pseudolateral an den Ästen, länglich obovat, 3·5 mm lang, 1·3 mm breit, ungeflügelt, vorn quergestutzt und dicht kurz ciliert, Cilien 4—7 Zellen lang. Involucralbl. viel kleiner als das Perianth, aus schief-eiförmiger Basis gekrümmt-verlängert; Dorsalrand und Spitze kurz ciliert, Ventralrand mit sehr langen oft gekrümmten Cilien, Lobulus fehlend.

Ist sehr variabel und vielleicht von *P. mutabilis* De Not. nicht spezifisch verschieden, mit welcher sie in der Blattform sehr gut übereinstimmt, letztere besitzt aber zumeist sehr gut entwickelte, ziemlich grosse Amphigastrien und rundliche, in den Ecken verdickte Zellen.

Die typische Form wurde von Korthals in Sumatra gesammelt und findet sich im Leidener Reichs-Herbar als *P. Bantamensis* Var. *minor*. Eine andere Form (Var. *pauciciliata* Schffn.) findet sich in demselben Herbar als *P. Bantam*. Var. *denticulata*: Pfl. grösser, robuster; Bl. bis 3·4 mm lang, 1·3 breit, Cilien

des Ventralrandes spärlich, kurz. Lobulus klein, kaum oder nicht ciliirt. Zellen viel grösser. ♂ Ähren kräftig, bisweilen in kleinblättrige Sprosse verlängert. Perigonialbl. ganzrandig.

Var. *multiciliata* Schffn. — Grösse (bis 9 cm) und Zellnetz wie bei Var. *pauciciliata*, Dorsalrand der Bl. der ganzen Länge nach entfernt kurz ciliirt. Zähne der Blattspitze länger, am Ventralrande mit kurzen gegen die Basis langen, verbogenen Cilien. Lobulus gut entwickelt, am Rande mehr weniger ciliirt. Amphigastrien klein, lang ciliirt.

Java (Zippelius, im Leidener Herbar als *P. Bantamensis* Var. *minor*, ♀ Pflanzen mit noch nicht entwickelten Perianthien).

## 11. *Lophocolea* Dum.

Pfl. ziemlich gross, selten klein, meist weich und schlaff, grün, bleichgrün oder gebräunt, nie geröthet, oft stark riechend oder moschusduftend. Stengel kriechend, bewurzelt, zerstreut- oder fast fiederästig, gleichmässig beblättert. Bl. alternirend oder gegenständig, fast längs inserirt, dorsal herablaufend mit zurückgekrümmtem Rande, ungetheilt, gestutzt oder zweilappig, gezähnt oder ganzrandig, ventral frei oder mit den Amphigastrien verwachsen. Amphigastrien stets gut entwickelt, bisweilen gross, von verschiedener Form und Zähnung. ♀ Inflorescenz am Stengel oder gleichwerthigen (sehr selten verkürzten) Ästen terminal. Involucralbl. und Amph. denen des Stengels ähnlich, gewöhnlich grösser und reicher gezähnt. Perianthien dreikantig prismatisch, mit oft geflügelten Kanten, Mündung weit, dreilippig, mit gezähnten oder gefransten Lippen. Kapsel eiförmig, auf zarter, meist sehr langer Seta mehr weniger emporgehoben, bis zur Basis 4-klappig; Elateren abfällig. Andröcien ährenförmig, terminal oder intercalär an den Ästen, seltener kleine Äste ganz einnehmend. Perigonialbl. den Stengelbl. unähnlich, mit bauchig hohler Basis und abstehender Spitze. Antheridien einzeln.

## ÜBERSICHT DER ARTEN:

1. Zellen der Blattfläche in lange Papillen verlängert; Blattfläche und Perianth daher dicht kurzborstig. **L. muricata.** Blattzellen gewöhnlich (nicht in lange Papillen ausgezogen) . . . . . 2.
2. Bl. normal vorn zweispitzig, sonst ganzrandig (ausnahmsweise ein accessorischer Zahn am Ventralrande). Perianthkanten schmal oder nicht geflügelt, Flügel kaum gezähnt. 3. Bl. oft vorn zweispitzig aber ausserdem an den Rändern  $\pm$  gezähnt. Involucral- und Subinvol. Bl. und Amph. stets reich gezähnt. Perianthkanten breit geflügelt, Flügel dicht ciliirt. . . . . 6.
3. Bl. ventral schmal aber deutlich verschmolzen. Involucrum reich gezähnt . . . . . **L. Javanica.** Amph. frei oder einerseits undeutlich verschmolzen. Involucralbl. den Stengelbl. mehr weniger ähnlich . . . 4.
4. Blattspitzen in lange Cilien ausgezogen. . . . . 5. Blattspitzen kurz, stumpflich oder gerundet . **L. Kurzii.**
5. Diöcisch. Wenig verzweigt . . . . . **L. bidentata.** Normal autöcisch. Etwas kleiner, reicher verzweigt. **L. mollis.**
6. Amph. der sterilen Pfl. höchstens bis doppelt so breit, als der Stengel, vorn mit wenigen (2—8) Zähnen . . . 7. Amph. grösser, rings reich gezähnt. Pfl. kräftig, sehr dichtblättrig . . . . . 10.
7. Pfl. sehr zart, fadendünn, verlängert, schlaff. Bl. klein, entfernt, vorn mehrzählig, nicht deutlich zweispitzig.  
**L. thermarum.**  
Wenig verlängerte, kräftigere Pfl. mit dichteren, vorn durch zwei grössere Zähne zweispitzige Bl. . . . . 8.
8. Autöcisch (od. scheinbar diöcisch). Bl. der sterilen Pfl. am Ventralrande mit sehr wenigen (1—4) zerstreuten Zähnen. 9. Normal paröcisch (selten rein ♀). Bl. der ster. Pfl. am Ventralrande stets deutlich gezähnt, Zähne 3—8. Ist der *L. ciliolata* sehr ähnlich . . . . . **L. Levieri.**

9. Pfl. ziemlich zart. Bl. der sterilen Pfl.  $\pm 1.5$  mm lang, stark rinnig convex . . . . . **L. ciliolata.**  
 Pfl. doppelt so gross, kräftig. Bl.  $\pm 3$  mm lang, fast flach. Zellen viel grösser. . . . . **L. Stephanii.**
10. Amphigastrien des sterilen Stengels viel kleiner als die Bl. Zellen sehr gross . . . . . **L. Massalongoana.**  
 Amph. des ster. Stengels nahezu so gross als die Bl. Zellen kleiner . . . . . **L. costata.**

1. **Lophocolea bidentata** (L.) Dum. — Diöcisch. Vereinzelt unter anderen Moosen oder in lockeren Rasen, bleichgrün. Pfl. bis 4 cm lang, wenig ästig. Bl. meist ziemlich dicht, fast längs inserirt, eiförmig-deltoidisch, an 2 mm lang (mit den Spitzen), an der Basis 1.5 mm breit, schwach convex, vorn durch eine rundliche, tiefe, etwas schiefe Bucht in zwei etwas ungleiche cilienartige Spitzen getheilt, sonst ganzrandig. Zellen sechseckig,  $\pm 0.036$  mm, dünnwandig, in den Ecken nicht verdickt. Amphigastrien bisweilen einerseits undeutlich mit der Ventralbasis des nächsten Blattes verbunden, etwa doppelt so breit als der Stengel, in 4 lange cilienartige Lappen getheilt, die beiden vorderen länger, oft spreizend, die seitlichen etwas einwärts gebogen. Perianthien gross, bis 6 mm lang, gewöhnlich ohne Innovation, dreikantig prismatisch, an der Mündung etwas erweitert, die Kanten scharf, meist schmal und ganzrandig geflügelt. Die Lippen der Mündung zerrissen gezähnt mit sehr groben, gekrümmten, spitzen Zähnen. Involucrum  $\frac{1}{4}$  der Länge des Per., etwas sparrig; Bl. sehr convex den Stengelbl. ähnlich, grösser, mit 3—4 cilienartigen Lappen; Amphigastrium in Grösse und Form den Bl. ähnlich, bis zur Basis frei, vorn vierlappig, die vorderen Lappen grösser, in eine lange Cilien spitze ausgezogen, die seitlichen kleiner und schmaler. Kapsel oval, gegen 1.3 mm lang, braun, auf sehr langer Seta emporgehoben. ♂ Pfl. meist im selben Rasen; ♂ Ähren terminal oder noch öfter intercalär. Perigonialbl. kleiner mit kugelig sackiger Basis, mit aufgebogenem und nach einwärts geschlagenem, gezähntem Dorsalläppchen, sonst den Stengelbl. ähnlich.

In Java von Blume <sup>1)</sup> und Junghuhn ohne nähere Standortsangabe gesammelt. — In einem Bächlein bei Bantar-Peteh bei Buitenzorg (Zollinger Exs. N<sup>o</sup>. 1855), diese Pfl. habe ich leider nicht gesehen, vermuthet aber, dass sie zu *L. Kurzii* gehört). — In der alpinen Region des Pangerango an faulen Stämmen zwischen *Riccardien*, spärlich aber mit Perianthien, 2965 m (Schffn.).

2. *Lophocolea mollis* N. ab E. — Normal autöcisch, seltener durch Fehlschlagen eines Geschlechtes rein ♀ (rein ♂ Pfl. nicht gesehen!). Ist der *L. bidentata* nahe verwandt und ähnlich, unterscheidet sich aber ausser durch die autöcische Inflorescenz durch folgende Merkmale von dieser: Pfl. kleiner und reicher verzweigt. Bl. nach vorn zu weniger verschmälert mit zwei langen, meist spreizenden, fast gleichen Cilienspitzen; Bucht zwischen denselben minder tief. Amphigastrien meist einerseits mit dem Blatte schmal verwachsen. Perianthien an verlängerten Ästen, kleiner, schmal geflügelt, der Flügelsaum hie und da mit einem Zahne, Lippen der Mündung noch gröber lappig gezähnt. Involucralbl. meist nur zweispitzig, ebenso wie das Involucral-Amphigastrium, letzteres schmaler. Zellen viel kleiner,  $\pm 0.028$  mm. ♂ Ähren an verlängerten Ästen derselben Pfl. sonst denen der *L. bidentata* ähnlich. — NB. Die Beschreibung von Nees von Esenbeck ist sehr ungenau, die obige Diagnose ist nach dem Orig. Ex. aus dem Herb. Nees angefertigt.

In den Gebirgen Java's zwischen Moosen sehr selten (Blume?). — In der alpinen Region des Vulkans Gedeh unterhalb des Kraters auf blosser Erde zwischen anderen Lebermoosen,  $\pm 2700$  m (Schffn.). — Auch am Vulkan Merapi in Sumatra (Schffn.).

3. *Lophocolea Kurzii* Sande Lac. — Paröcisch. Dicht- und flachrasig, blass gelbgrün, reich bewurzelt, zart, etwas schlaff. Stengel bis 2 cm lang, bis 1.75 mm breit, kriechend, reich unregelmässig fiederästig. Bl. dicht, zweizeilig ausgebreitet,

---

1) Davon liegen im Herb. Nees nur zwei sterile Stengelfragmente, die einer kleinen, zarten Form angehören (Var. *minor* Sande Lac.).

etwas convex, eiförmig-quadratisch, 0.8 mm lang, 0.75 mm breit, an der Spitze durch eine seichte etwas schiefe Bucht ausgerandet, die Lappen stumpflich bis gerundet, seltener einer oder beide etwas spitz, sonst ganzrandig, gegen die Spitze durch die etwas vorgewölbten Zellen etwas crenulirt. Zellen klein,  $\pm 0.022$  mm, sechseckig, sehr dünnwandig, in den Ecken nicht verdickt. Amphigastrien klein, einerseits undeutlich mit der Blattbasis verbunden, bis nahe zur Basis durch eine breite Bucht in zwei cilienartige Lappen getheilt und beiderseits mit einer kleineren Cilie. Perianthien an den Ästen (oft nur mässig verlängerten) terminal, ohne Innovation, becherförmig dreikantig, an den Kanten meist schmal geflügelt, Flügelsaum mitunter mit einem Zahne, tief (oft bis unter die Mitte) in drei Lippen gespalten, welche grob eingeschnitten gezähnt sind, die Zähne wellig und mehr weniger crenulirt bis gezähnt. Kapsel klein, auf etwa 4—5 mm langer Seta emporgehoben; Klappen lancettlich stumpf, 0.75 mm lang. Involucrum sparrig; Bl. grösser und länger als die Stengelbl. vorn ausgerandet, kurz zweizählig, am Rande wellig, bisweilen mit einigen stumpflichen Zähnen, an der Dorsalbasis mit einem gezähnten spitzen Läppchen, an der Basis oft mit einer kleinen Auftreibung für das Antheridium; Amphig.  $\pm 1$  mm lang, frei, bis nahe zur Basis durch eine spitze, schmale Bucht in zwei lancettliche, wellige Zipfel getheilt, die aussen noch je 1—2 kürzere Zähne tragen. Perigonialbl. den Stengelbl. ähnlich aber aus sackartiger Basis sparrig-convex, dorsal meist mit einem nach innen geschlagenen, gezähnten Läppchen.

Ist der *L. heterophylla* nahe verwandt, aber durch viel kleinere Zellen und andere Merkmale wohl unterschieden.

In der heissen Region sehr verbreitet zumeist an Bäumen (auch Palmen) in den Kampong-Wäldchen, seltener an Steinen, bis in die Regenzone aufsteigend. — Im Tjiliwong-Thale bei Buitenzorg an Palmenstämmen (Kurz). — Im botan. Garten zu Buitenzorg an Palmen und Baumfarnen. Kampong Djabaru an *Arenga*; Dessa Dramaga an Bäumen; Kampong Mandarena an Steinen; Batu-Tulis-Ketjil zwischen Steinen an der Strasse;



Kotta-Batu an Steinen; Tanah-Sereal an *Arenga*; im Urwalde am Gunung Burung und am Gunung Pantjar an faulen Stämmen; Gunung Pasir-Angin bei Gadok an Bäumen und im Orte Gadok an Steinen; Pasir-Muntjang an Cocospalmen, 660 m; am Salak oberhalb Sukamantri an *Albizzia*, 500—700 m; Telagabodas oberhalb Wanaradja, in der Regenzone kaum 1000 m (Schffn.).

4. *Lophocolea muricata* (Lehm. et Lndnb.) N. ab E. = *L. horridula* Sande Lac. — Autöcisch. Meist einzeln zwischen anderen Moosen. Kriechend, bewurzelt. Klein, bis 1·5 cm lang, bis 1 mm breit, hellgrün, wenig verzweigt. Bl. genähert bis ziemlich dicht, an schwachen Sprossen entfernt, mit der Spitze meist zurückgeschlagen, convex, rechteckig-eiförmig, ungetheilt oder häufiger durch eine spitze Bucht zweilappig mit spitzen Lappen, ringsum kurz ciliirt gezähnt, auf der Dorsalfläche dicht kurzhaarig, mit 1—2zelligen Haaren, unterseits glatt. Zellen klein,  $\pm 0\cdot022 \times 0\cdot016$  mm, dünnwandig, in den Ecken nicht verdickt. Amphigastrien frei, klein, kaum breiter als der Stengel, bis zur Mitte zweitheilig, Lappen spitz, ciliirt. Perianthien terminal am Stengel und an gleichwerthigen Ästen, etwa 2 mm lang, cylindrisch, schwach dreikantig, nicht geflügelt, aussen dicht kurzhaarig, an der etwas erweiterten Mündung 5—6lappig, Lappen lancettlich, spitz, ciliirt-gezähnt. Involucralbl. den Stengelbl. ähnlich, etwas grösser und länger; Involucralamph. ziemlich gross, eiförmig, vorn durch stumpfe Bucht kurz zweitheilig, rings kurz-ciliirt. Kapsel klein, oval, auf mässig langer Seta emporgehoben. ♂ Äste schlanker; ♂ Ähre bisweilen intercalar; Perigonialbl. mit sackartiger Basis, Spitze abstehend, meist nicht zweilappig, rings kurz ciliirt-gezähnt.

Durch die Kleinheit und die oberseits wie sammtartig behaarten Blattflächen mit keiner anderen Art zu verwechseln.

In den Urwäldern der Regen- und Wolkenzone stellenweise an Baumstämmen und faulem Holze, doch nirgends reichlich. In Java zuerst von Junghuhn und Teysmann gesammelt. — In den Urwäldern am Nordabhange des Salak,  $\pm 1200$  m. Am Nordabhange des Pangerango bei Artja am Fruchtkörper eines

grossen *Polyporus*,  $\pm$  1000 m. In den Urwäldern oberhalb Tjibodas, an Bäumen und faulen Stämmen an vielen Stellen, 1500—1760 m (Schffn.). — Diese vielgestaltige Art ist aus fast allen Tropenländern bekannt, von mir u. a. auch in Sumatra am Singalang gefunden.

5. *Lophocolea Javaica* Schffn. — Paröcisch (auch autöcisch und diöcisch). Ziemlich gross, 4—10 cm lang, schlaff, bleichgrün, einfach oder wenig ästig, schwach bewurzelt. Bl. dicht zweizeilig, convex, sehr breit angewachsen, schief deltoidisch, an 1·5 mm lang und etwas breiter, an der Spitze mit zwei kräftigen, durch eine schmale rundliche Bucht getrennten Zähnen (bisweilen findet sich noch ein dritter Zahn am Ventralrande). Zellen rundlich, durchsichtig, 0·04 mm, dünnwandig mit kleinen, knotigen Eckenverdickungen. Amphig. beiderseits mit den Bl. schmal verwachsen, viel kleiner als die Bl., vorn mit zwei sehr langen nach vorn gerichteten, durch eine rundliche breite Bucht getrennten Cilien, seitlich zwei etwas kleinere Cilien. Perianthien terminal, oft mit Innovation, an 4 mm lang, dreikantig, fast geflügelt, Lippen der Mündung gerundet, gezähnt (ausnahmsweise ganzrandig) oder gestutzt zweizähmig und an den Seiten mit mehreren kleineren Zähnen. Calyptra gross, dünn. Kapsel oval, 1 mm lang; Klappen eilancettlich, 1·3 mm lang; Seta 6—8 mm. Involucralbl. sparrig, etwas sichelförmig länglich, entfernt dornig-gezähnt, die zwei Zähne der Spitze etwas grösser; Amphigastrium etwas kleiner, eilancettlich, kurz zweispaltig und an den Rändern etwas gezähnt. Subinvolucralbl. mehrpaarig, allmählich in die Form der Stengeibl. übergehend. ♂ Ähre intercalär am fruchtenden (oder sterilen) Stengel; Perigonialbl. aus sackartiger Basis sparrig zurückgebogen, an der Spitze ungetheilt oder 1—2-zähmig.

Von *L. bidentata* und den verwandten Arten wohl unterschieden durch die deutlich verwachsenen Amph., das gezähnte Involucrum, die nicht eingeschnitten-gezähnte Perianthmündung. Von *L. ciliolata* und deren Verwandten durch das nicht breit geflügelte Perianth, den Habitus etc.

Seltene Pflanze der alpinen Region des Pangerango, wo sie

auf blosser Erde und an Bäumen zwischen anderen Moosen wächst, 2780—2965 m. Oberhalb Kandang-Badak im Urwalde, 2880 m (Schffn.). Auch in Sumatra am Vulkan Merapi in der Wolkenzone, 2050 m (Schffn.).

6. *Lophocolea ciliolata* (N. ab E.) Gott. — Autöcisch oder pseudo-diöc. Lockerrasig, aufsteigend dunkelgrün, wenig wurzelnd, oberwärts unbewurzelt, ziemlich zart, 2—2.5 cm lang,  $\pm 2$  mm breit. Bl. schief aufrecht abstehend, gegenständig, sehr convex bis rinnig zurückgerollt, am sterilen Stengel nicht sehr dicht, schmal deltoidisch-dreieckig, an der Spitze gestutzt schief zweizählig, Dorsalrand ungezähnt, am Ventralrande mit einigen spärlichen Zähnen bis ganzrandig, gegen die Basis stark zurückgerollt und breit mit dem Amphigastrium verwachsen. Zellen durchscheinend,  $\pm 0.036$  mm, rundlich, dünnwandig mit kleinen, knotigen Zellecken. Amph. des ster. Stengels entfernt, wenig breiter als der Stengel, eiförmig, an den Rändern unten etwas zurückgerollt, vorn mit zwei genäherten spitzen Zähnen, öfters seitlich mit zwei kleineren; gegen die ♀ Inflorescenz grösser, sich deckend, reicher gezähnt. Perianthien terminal, oft ohne Innovation, verhältnissmässig sehr gross, an 4 mm lang, dreiseitig prismatisch, an den Kanten sehr breit geflügelt, Flügel in der Mitte 0.5 mm breit, nach aufwärts und abwärts allmählich verschmälert (daher das Perianth im Umrisse elliptisch) ziemlich dicht ciliirt-gezähnt, die gerundeten Lippen der Mündung lang und dicht ciliirt. Kapsel klein, eiförmig, auf ziemlich langer Seta emporgehoben. Involucralbl. grösser als die Stengelbl., stärker zurückgerollt, Dorsal- und Ventralrand entfernt ciliirt-gezähnt. Amphigastrium mit den Involucralbl. beiderseits breit verwachsen, länglich eiförmig, etwas kleiner als die Bl., ringsum ciliirt-gezähnt. ♂ Ähren an den Ästen intercalar; Perigonialbl. den Stengelbl. ähnlich aber kleiner, mit kleiner, sackförmiger Basis.

Der *L. thermarum*, *L. Stephanii* und *L. Levieri* nahe verwandt, von diesen aber durch die dort hervorgehobenen Merkmale zu unterscheiden. Ich vermuthe, dass *L. Hasskarliana* Gott. (Java, lgt Hasskarl) hierher gehört; die Diagnose der Syn. Hep.

p. 153 passt vollkommen zu *L. ciliolata* <sup>1)</sup>). Das Orig. Ex. habe ich leider nicht untersuchen können. Vom Rijks-Herbar in Leiden erhielt ich zwei Javanische Pflanzen als *L. Hasskarliana* zur Ansicht: die eine ist *Chiloscyphus coalitus*, die andere die gewöhnliche Form der *L. ciliolata*.

In den Urwäldern der Regenzone bis in die alpine Region an Bäumen und faulen Stämmen nicht häufig. In Java von Blume, Junghuhn, Teysmann, Miquel, Zippelius gesammelt. Am Gedeh (Korthals). — In den Urwäldern am Nordabhange des Salak, 900—1000 m. Am Megamendong, beim Kratersee Telaga-Warna an Farnstäumen,  $\pm$  1400 m. Urwald oberhalb Tjibodas an mehreren Stellen,  $\pm$  1500—1560 m. Gegen Tjiburrum, 1420—1500 m. In der alpinen Region des Pangerango, 2780 m. In der alpinen Region am Gedeh oberhalb Kandang-Badak,  $\pm$  2500 m (Schffn.). — Auch aus Sumatra, Celebes und Ceylon bekannt.

Var. *spinulosa* Schffn. — Schlanker und zarter,  $\pm$  2 cm lang. Bl. dicht, länger und viel schmaler, an der Spitze und am Ventralrande dichter dornig-gezähnt. Kapsel sehr klein, lang gestielt.

Auffallende Form die ich am Nordabhange des Pangerango im Urwalde bei Artja an Bäumen in spärlicher Quantität mit Per. und ♂ fand, bei 1170 m.

7. *Lophocolea thermarum* Schffn. — Diöcisch (ob immer?). Zwischen Moosen und Lebermoosen, sehr zart, fadendünn, olivgrün, fast einfach. Stengel 5—6 cm lang, sehr schlaff, kaum bewurzelt. Bl. entfernt, sehr klein, an 0.75 mm lang, deltoidisch, fast flach, an der Spitze mit wenigen kurzen Zähnen, nicht deutlich zweizählig. Zellnetz, Amphigastrien und Perianth wie bei *L. ciliolata*, letzteres kleiner, oft mit Innovation. Involucralbl. eilancettlich, etwas sichelförmig, rings dornig-gezähnt, fast flach, mit dem länglich-eiförmigen, dornig-gezähnten Amphigastrium kaum verwachsen. Alles übrige unbekannt.

---

1) Vielleicht *L. ciliolata* Var. *spinulosa* Schffn. siehe unten.

Ist vielleicht nur eine weit abweichende Localform der *L. ciliolata*, von der sie sich durch die hervorgehobenen Merkmale unterscheidet.

Bei den heissen Quellen oberhalb Tjiburrum am Pangerango, in der Wolkenzone bei 2140 m (Schffn.).

8. *Lophocolea Stephanii* Schffn. — Autöcisch (selten durch Obliteration eines Geschlechtes pseudodiöc.). Gross, lockerrasig oder zwischen Moosen, blass gelbgrün,  $\pm 4$  cm lang, oft über 6 mm breit, etwas ästig, schwach bewurzelt. Bl. dicht, ausgebreitet, schief abstehend lang und schmal deltoidisch,  $\pm 3$  mm lang und 1.25 mm breit, nahezu flach, am geraden Dorsalrande ungezähnt, an der Spitze schief gestutzt mit zwei kräftigen, etwas spreizenden, durch eine schief halbmondförmige Bucht getrennten Zähnen, Ventralrand fast gerade mit 1—3 kräftigen Zähnen. Zellen bei den einzelnen Pflanzen etwas in der Grösse schwankend, sehr gross,  $\pm 0.05$  mm, durchsichtig, dünnwandig, mit kleinen knotigen Ecken. Amphigastrien genähert, fast doppelt breiter als der Stengel, rundlich quadratisch, beiderseits mit den Bl. breit verwachsen, ringsum mit wenigen (4—8) cilienartigen Zähnen, die 2—4 Zähne der Spitze einander sehr genähert und kleiner als die seitlichen. Subinvolucralbl. und Amph. grösser und reicher gezähnt. Perianthien terminal am Stengel und gleichwerthigen Ästen, meist ohne Innovation, sehr gross, an 6 mm lang, dreikantig, sehr breit geflügelt, Flügel dornig gezähnt, ober der Mitte am breitesten (0.7 mm), daher der Umriss obovat. Mündung kurzecilirt. Involucralbl. mit dem Amph. an der Basis verwachsen, schmal, etwas sichelförmig, an 5 mm lang, am zurückgekrümmten Dorsalrande fast ungezähnt, an der Spitze zweizähmig, am Ventralrande mit 4—6 entfernten kräftigen Dornzähnen; Amphigastrium viel kleiner (nur über 2 mm lang), schmal länglich eiförmig, fast flach, entfernt aber kräftig dornig gezähnt, die Zähne der Spitze viel kleiner. Kapsel ziemlich gross, die Klappen lancettlich stumpf, über 2 mm lang, auf ziemlich kurzer Seta nicht lang austretend. ♂ Äste kleiner, ährenförmig; die Perigonialbl. viel kleiner

mit sackartiger Basis (das Dorsalläppchen öfters mit einem Zahne), an der Spitze kräftig zweizähmig, sonst ganzrandig.

Von *L. ciliolata* ausser durch die stattliche Grösse verschiedenen durch die längeren, fast flachen Bl., die viel grösseren Zellen etc.

In den Urwäldern oberhalb Tjibodas an Bäumen und an faulen Stämmen an sehr vielen Stellen sehr reichlich und meistens fruchtend, in der Wolkenzone von  $\pm 1500$ — $1800$  m. Ebenso am Abhange des Pangerango oberhalb Tjiburum,  $1780$  m (Schffn.).

9. *Lophocolea Levieri* Schffn. — Paröcisch (doch öfters mit einigen sterilen Blattpaaren zwischen der ♀ und ♂ Inflor., selten rein ♀). Rasig oder einzeln zwischen Moosen, blass grün, etwas starr,  $1$ — $2$  cm lang, wenigästig, dichtblättrig. Bl. convex bis rinnig zurückgerollt, deltoidisch fast dreieckig, an  $1.75$  mm lang,  $1$  mm breit; Dorsalrand gerade ganzrandig oder gegen die Spitze mit  $1$ — $2$  Zähnen; Spitze gestutzt und grob zweizähmig oder dreizähmig; Ventralrand gekrümmt, auch bei der sterilen Pfl. stets gezähnt (mit  $3$ — $6$  spitzen Zähnen). Zellen gross, an  $0.044$  mm, dünnwandig mit deutlichen knotigen Ecken. Amphigastrien beiderseits mit den Ventralbasen der Bl. verwachsen, auch bei der sterilen Pfl. dicht, sich deckend, mehr als  $3$  mal so breit als der Stengel, eiförmig,  $6$ —mehr-zähmig, die beiden Zähne der Spitze sehr genähert. Perianthien terminal, selten in der Gabelung,  $\pm 4$  mm lang, oft etwas gedreht, dreikantig breit geflügelt, Flügel und Mündung ziemlich kurz gezähnt (nicht ciliirt). Kapsel klein, lang emporgehoben. Involucralbl. grösser als die Stengelbl., reicher gezähnt, dorsal zurückgerollt; Amphig. gross, eiförmig, reich gezähnt. Perigonialbl. aus sackartiger Basis (das Dorsalläppchen meist mit einem Zahne) sparrig, mit zurückgeschlagenen Rändern, wenigzähmig.

Leicht mit *L. ciliolata* zu verwechseln, aber durch die normal paröcische Inflor. die starrere und festere Structur und die anderen oben hervorgehobenen Merkmale unterschieden.

Eine ziemlich seltene Pflanze der Urwälder der Wolkenzone,

an faulen Stämmen. (In Sumatra fand ich sie am Merapi in der alpinen Region an Bäumen und auf blosser Erde!). — Im Urwalde oberhalb Tjibodas spärlich unter *Chiloscyphus coalitus*, 1600 m. Im Urwalde von Tjibodas gegen Tjiburum, 1575 m und am Abhange des Pangerango ober Tjiburum, 2025 m (Schffn.).

10. *Lophocolea Massalongoana* Schffn. — Autöcisch. Rasig, blassgrün, gross und robust, an 5 cm lang, etwas starr, wenig ästig, dicht beblättert. Bl. kammförmig zweizeilig, etwas sichelförmig sparrig, sehr rinnig-convex, länglich dreieckig, an 2·6 mm lang und 1·3 mm breit, dorsal lang herablaufend; Dorsalrand gegen die Basis und gegen die Spitze wenigzählig, in der Mitte ganzrandig, an der Spitze und am Ventralrande fast regelmässig, kräftig und dicht dornig-gezähnt. Zellen gross,  $\pm 0\cdot058$  mm, rundlich, dünnwandig, aber mit deutlichen etwas knotigen Ecken. Amphigastrien (am sterilen Stengel) sich deckend, dreimal kleiner als die Bl., beiderseits mit den Bl. verwachsen, rundlich, etwa 1 mm im Durchmesser, rings dicht und spitz dornig gezähnt, rinnig zurückgerollt. Perianthien terminal oder pseudolateral oder in der Gabelung, sehr gross, über 5 mm lang, dreiseitig-prismatisch, sehr breitgeflügelt, an der Mündung und an den Flügeln sehr dicht dornig gezähnt, die seitlichen Flügel öfters zurückgekrümmt. Kapsel oval, mit lancettlichen, stumpfen, 2 mm langen Klappen, auf  $\pm 15$  mm langer Seta emporgehoben. Involucralbl. eilancettlich, viel grösser als die Stengelbl. ringsum dicht und kräftig dornig gezähnt (oder vielmehr ciliirt-gezähnt); Amphig. fast gleichgross, an der Basis beiderseits verwachsen, länglich eiförmig, 2·7 mm lang, 1·6 mm breit, dicht und kräftig, dornig-gezähnt. Subinvolucral-Bl. und Amph. allmählich in die Stengelbl. übergehend. ♂ Äste fast ährchenförmig, meist nicht intercalär; Perigonialbl. viel kleiner, aus sackartiger Basis sparrig, gezähnt.

Wurde bisher mit *L. costata* confundirt, von der sie sich aber durch meist geringere Grösse, weniger stark zurückgerollte, schmälere Blätter, viel kleinere Amph., grössere Zellen und

anders geformte Involucralbl. und Amphigastrium, viel dichter gezähnte Perianthflügel etc. unterscheidet.

An Bäumen und morschen Stämmen zumeist in der Wolkenzone; bisweilen in die alpine Region hinauf- und in die Regenzone herabsteigend; zumeist fruchtend. — Im Urwalde am Wege von Tjibodas gegen Tjiburum an Bäumen, 1575 m. In der alpinen Region des Gedeh unter dem Krater auf blosser Erde,  $\pm 2700$  m; beide Pflanzen nähern sich der Var. *pumila* (Schffn.). — Sehr reichlich findet sich die Pflanze in West-Sumatra.

Var. *pumila* Schffn. — Viel kleiner. Bl. convex aber nicht wirklich zurückgerollt, am Ventralrande minder dicht gezähnt. Flügel des Perianthiums schmaler, wie die Mündung kurz gezähnt. Mit Vorsicht mit *L. Levieri* zu vergl.

Oberhalb Lebak-Saät am Pangerango an faulen Stämmen im Urwalde, 2200 m. In der alpinen Region des Gedeh oberhalb Kandang-Badak,  $\pm 2500$  m. In der alpinen Region des Pangerango an Bäumen, 2955 m (Schffn.).

11. *Lophoclea costata* (N. ab E.) Gott. — Autöcisch (seltener pseudo-diöcisch). Lockerrasig, aufsteigend, kaum bewurzelt, starr, bleichgrün, trocken gewöhnlich grau oder bräunlich, gross und robust, 4—6 cm lang, wenig ästig, ungemein dicht beblättert. Bl. kammartig zweizeilig, sparrig, gegenständig, so stark zurückgerollt, dass von oben besehen der Ventralrand unterhalb des Dorsalrandes sichtbar wird, über 3 mm lang, über 2 mm breit, ausgebreitet länglich dreieckig, sehr breit angeheftet, Dorsalrand fast gerade, unterbrochen dornig gezähnt, Spitze schmal gestutzt, zweizähmig bis 3-zähmig, Ventralrand erst fast gerade dann kurz bogig zu der breit mit dem Amphig. verwachsenen Basis herabsteigend, der ganzen Länge nach dicht dornig-ciliirt. Zellen rundlich, gross  $\pm 0.042$  mm, dünnwandig mit deutlichen, knotigen Ecken. Amphigastrien sich dicht deckend, fast so gross als die Bl. eiförmig, oft zurückgerollt, rings dicht dornig ciliirt, die beiden Zähne der Spitze kleiner, sehr genähert. Perianthien terminal, oft mit Innovation oder in der Gabelung,  $\pm 5$  mm lang, dreiseitig prismatisch mit sehr breiten Kantenflügeln, die



unterhalb der Mitte am breitesten (bis 0.75 mm) und am Rande entfernt und kurz dornig gezähnt sind; Mündung quer gestutzt, dicht kurz dornig-ciliirt. Kapsel gross, eiförmig, mässig lang austretend. Involucralbl. grösser, länglich herzförmig mit dem gleichgrossen und ähnlichen Amphig. an der Basis verwachsen, etwas kräftiger gezähnt. ♂ Äste meist klein ährenförmig, dann die Perigonialbl. sehr klein mit über die Mittesackartig eingerolltem Dorsalrande, wenigzählig; oder die ♂ Ähren sind kräftig, dann gewöhnlich intercalar und die Perigonialbl. den Stengelbl. ähnlich aber etwas kleiner und mit sackartiger Dorsalbasis.

Nur mit *L. Massalongoana* zu verwechseln, von der sie sich aber durch die sehr grossen Amphig. und die dort hervorgehobenen Merkmale leicht unterscheidet.

In den Gebirgen Javas zwischen Moosen (Blume). — Am Gipfel des Salak an morschen Stämmen, 7100' (Kurz). — In der alpinen Region des Gedeh oberhalb Kandang Badak, ± 2500 m (Schffn.). — Auch in Sumatra von mir aufgefunden, wo in der Hochregion des Singalang und Merapi eine prachtvolle grosse Form (Var. *speciocissima* Schffn.) vorkommt.

## 12. *Conoscyphus* Mitt.

Pfl. wenig verzweigt. Bl. alternirend, wie halbirt, mit mehr weniger geradem Dorsalrande und hochbogigem Ventralrande; nur an der Ventralbasis mit einigen dornigen Zähnen. Amphigastrien gross, rundlich, ringsum mehrzählig, einerseits mit der Ventralbasis des nächsten Bl. verwachsen. Blattzellen verdickt. ♀ Inflorescenz terminal am Stengel oder an gleichwerthigen Ästen. Involucralbl. grösser und mehr gezähnt; das Amphig. den Bl. gleichgross; alle drei zu einem urnenförmigen Involucrum zusammengerollt, in welchem das Perianth verborgen ist. Dieses dem Involucrum ganz ähnlich, aus 3 Bl. bestehend, die an der Basis bis  $\frac{1}{4}$  der Länge verwachsen sind, so weit als im Inneren die dicke Calyptra angewachsen ist, die in 3—4 Lappen aufreisst und auf ihrer freien Oberfläche

mit den sterilen Archegonien besetzt ist. Kapselstiel kurz, Kapsel rundlich, mit derben, lederartigen Klappen. Elateren (nach *De Notaris*) einspirig.

1. *Conoscyphus trapezioides* (Sande Lac.) Mitt. — Diöcisch?. Etwas starr, röthlich-braun, fast drehrund, 4·5 cm lang, mit den Bl. 2·5 mm breit; mit aus dem Rücken der Amphigastrien hervorsprossenden einfachen oder gebüschelten, kurzen Rhizoiden kriechend. Äste zerstreut oder gebüschelt, aufsteigend, zurückgekrümmt. Bl. dicht, halbvertikal, etwas convex, zusammenneigend oder die gegenüberstehenden Bl. sich mit den Spitzen deckend (daher das drehrunde Aussehen). Dorsalrand fast gerade, ungezähnt, gegen die Basis wellig; Ventralrand hochbogig, an der Basis ungezähnt oder 1—2zählig; Spitze stumpf, ungezähnt. Amphigastrien gross, angedrückt, genähert oder sich deckend, oval-rundlich, mit gewöhnlich 6 Ecken oder Zähnen, die durch durchaus gleiche Buchten getrennt sind; an der Basis herablaufend und einerseits mit dem nächsten Blatte verbunden. Bl. brüchig, Zellen klein, rundlich, stark verdickt. Involucrum fast sitzend; Involucralbl. länglich quadratisch, am Scheitel zweilappig.

Die obige Beschreibung ist nach Sande Lacoste (Syn. Hep. Javan. p. 33) abgefasst, der diese und die folgende Art zu *Chiloscyphus* stellt. Erst die genügende Kenntniss der Fructification wird erweisen, ob Mittens Vermuthung richtig ist, der beide Pfl. zu *Conoscyphus* stellt; der etwas unklare Passus der Diagnose: „Involucrum subsessile“ scheint freilich dagegen zu sprechen.

In Java von Junghuhn und Teysmann gesammelt. — Am Salak, 6—7000' (Kurz).

2. *Conoscyphus Tjiwideiensis* (Sande Lac.) Mitt. — Steril. Stengel ungefähr 4 cm lang, geschlängelt, fast einfach oder wenig ästig, mit langen Rhizoidenbüscheln, die vom Stengel entspringen, kriechend. Bl. fast flach, sich etwas deckend, horizontal, eiförmig, stumpf, zusammenneigend; Dorsalrand ausgebuchtet, lang am Stengel herablaufend, ganzrandig; Ventralrand gerundet, ganzrandig oder an der Basis

etwas gezähnt. Amphigastrien genähert, etwas abstehend, eiförmig, beiderseits etwa dreizählig, an der Spitze durch eine stumpfwinkelige Bucht zweizählig, mit spitzlichen, eingekrümmten Zähnen; Basis herablaufend, an einer Seite mit der Blattbasis verwachsen. Zellnetz aus ziemlich grossen runden Zellen, mit dünnen Zellwänden.

Durch schwächeren Wuchs, dorsal lang herablaufende Bl., das Zellnetz und die Beschaffenheit der Amphigastrien von der vorigen Art genügend verschieden.

Am Vulkan Tjiwidei (Junghuhn). — Am Salak an alten Baumstämmen, 6000' (Kurz).

### 13. *Chiloscyphus* Corda.

In den Vegetationsorganen der Gattung *Lophocolea* ähnlich. Stengel kriechend, aus der Basis der Amph. bewurzelt. Bl. ganzrandig oder verschiedentlich gezähnt, abwechselnd oder gegenständig, in diesem Falle oft mit den Dorsalbasen verwachsen. Ventralbasen oft mit den stets vorhandenen, oft sehr grossen Amphig. verwachsen. ♀ Inflor. auf sehr verkürzten ventralen Ästen. Involucralbl. klein, den Stengelbl. meist unähnlich, bisweilen becherförmig verwachsen. Perianthium klein, glockig oder becherförmig, nur oben bisweilen etwas gefaltet, an der Mündung gelappt oder gezähnt. Calyptra frei, unten 4—8schichtig, vom Perianth eingeschlossen oder hervortretend. Kapsel eiförmig, gewöhnlich lang gestielt. ♂ Inflorescenz (bei den Javanischen Arten) kleine ventrale Ährchen darstellend.

#### ÜBERSICHT DER ARTEN:

- |                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Blattzellen durchsichtig; Cuticula glatt . . . . .                                                   | 2.  |
| Zellen undurchsichtig; Cuticula dicht gekörnt. Blätter<br>kreideweiss bis bläulich . . . . .            | 15. |
| 2. Blattzellen ohne deutlichen Eckenverdickungen, dünnwan-<br>dig oder ringsum etwas verdickt . . . . . | 3.  |
| Eckenverdickungen deutlich, oft gross und knotig . . . . .                                              | 9.  |

3. Blattzellen gross, stark vorgewölbt, Blattrand daher crenulirt. Bl. ganzrandig oder einzelne mit 1—2 kleinen Zähnen. Amph. gross, vorn sehr breit ausgeschnitten, an den Seiten mit je 3—4 gekrümmten Cilien.

**Ch. succulentus.**

Blattzellen flach . . . . . 4.

4. Bl. constant an der Spitze breit gestutzt oder flach ausgerandet, die Ecken in zwei lange (oft cilienartige) Zähne ausgezogen . . . . . 5.

Bl. ganzrandig oder mehrzählig . . . . . 6.

5. Bl. rechtwinkelig vom Stengel abstehend; Spitzencilien lang. . . . . **Ch. coalitus.**

Bl. spitzwinkelig nach vorn geneigt; Spitzenzähne kurz.

**Ch. porrigens.**

6. Bl.  $\pm$  quadratisch-zungenförmig; an der breit gerundeten Spitze ganzrandig oder mit 1 bis vielen kurzen, spitzen Zähnen. Amph. klein, tief viertheilig, sehr schmal bis undeutlich mit den Blattbasen verwachsen . . . . . 7.

Bl. deltoidisch, vorn durch tiefe Buchten grob dreizählig (selten noch 1—2 accessorische Zähne). Amph. gross, deutlich verwachsen, mit 6—8 langen, cilienförmigen Zähnen. — (Ist vorsichtig von *Ch. Wettsteinii* zu unterscheiden).

7. Bl. an der Spitze mit meist zahlreichen Zähnen von unbestimmter Anzahl, selten nur 3—6 . . . **Ch. argutus.**

Bl. mit meist nur 1—2 (selten 3—4) Zähnen oder ganzrandig . . . . . 8.

8. Ziemlich grosse, schlaffe Pfl. mit 1—2 (selten bis 4) Blattzähnen. Zellen dünnwandig,  $\pm 0.025$  mm. **Ch. Zollingeri.**

Pfl. klein, halb so breit, Bl. ganzrandig, selten einzelne mit einem kleinen Zähnen. Zellen klein  $\pm 0.015$  mm, ringsum schwach verdickt . . . . . **Ch. integerimus.**

9. Bl. ganzrandig, an der Spitze gerundet oder eingedrückt zweilappig. . . . . 10.

Bl. 2-, 3- oder mehrzählig . . . . . 11.

10. Pfl. gross, sehr stattlich, über 4 mm breit. Amph. ringsum vielzählig. Zellecken gross, knotig . . . **Ch. decurrens.**

Pfl. klein, kaum 2 mm breit. Amph. mit 6—7 Zähnen.  
Zellecken klein, nicht knotig . . . . . **Ch. parvulus.**

11. Amph. eiförmig, rundlich oder breitrund, vorn zweizähmig und oft am Rande mit mehreren kleineren Zähnen (nicht ciliirt!). . . . . 12.

Amph. nierenförmig, am Rande ciliirt . . . . . 14.

12. Robusteste Art. Bl. fast kreisförmig, an der Spitze mit 1—3 sehr langen und oft noch einigen kleineren Zähnen. Dorsalrand sehr breit rinnig aufgekrümmt, entfernt ciliirt oder ganzrandig. (Sehr formenreich) . . **Ch. aselliformis.**  
Kleinere Arten. Bl. an der Spitze durch eine tiefe, meist etwas spitze Bucht grob zweizähmig. Am Ventralrande bisweilen 1—2 accessorische kleinere Zähne. Dorsalrand schmal aufgekrümmt oder flach . . . . . 13.

13. Bl. rundlich-eiförmig. Dorsalrand  $\pm$  zurückgekrümmt. (Steht den kleinen Formen von *Ch. aselliformis* sehr nahe).

**Ch. acutangulus.**

Bl. länglich-deltoidisch. Dorsalrand flach. . . **Ch. bifidus.**

14. Bl. gestutzt-zweizähmig. Amph. mit einfachen Cilien.

**Ch. Baduinus.**

Bl. normal dreispitzig (mitunter 1—2 accessorische, viel kleinere Zähne). Cilien der Amph. theilweise gegabelt.

**Ch. Wettsteinii.**

15. Pfl. bis 4 mm breit. Bl. länglich zungenförmig, an der Spitze durch eine seichte Bucht gerundet-zweilappig. Keimkörner fehlen. Amph.  $\pm$  3 mal so breit als der Stengel.

**Ch. caesius.**

Pfl. zart,  $\pm$  2 mm breit. Bl. schmaler, vorn kurz zweispitzig aber daselbst durch reichliche Keimkörnerbildung meist zerstört. Amph. eilancettlich, wenig breiter als der Stengel . . . . . **Ch. propaguliferus.**

1. **Chilosecyphus coalitus** (Hook.) Dum. — Diöcisch. Flachrasig, kriechend, bewurzelt, blassgrün. Stengel wenig verzweigt, 3—6 cm lang, 3—4 mm breit. Bl. dicht, gegenständig, Dorsalbasen nicht verwachsen, zweizeilig flach ausgebreitet, rechteckig

bis deltoisch, schwach convex, rechtwinkelig vom Stengel abstehend, vorn breit gestutzt oder mit breiter, schwach halbmondförmiger Bucht, die Ecken in zwei oft sehr lange, etwas spreizende Cilien ausgezogen, sonst ganzrandig, die Ventralbasen beiderseits durch eine mehr weniger breite Commissur mit dem Amphigastrium verschmolzen. Zellen sechseckig,  $\pm 0.04$  mm (bei einzelnen Formen bedeutend grösser), dünnwandig, durchsichtig. Amphigastrien gewöhnlich etwa doppelt so breit als der Stengel, entfernt, rundlich, viereckig mit 4—6 (selten mehr) Cilien. Fruchttast sehr verkürzt, oft nur den Involucralcyclus und das Perianth tragend. Letzteres klein, über 2 mm lang, eiförmig-becherförmig, kaum gefaltet, an der weiten Mündung in mehrere spitze, ciliirt-gezähnte Zipfel getheilt. Calyptra gross, dünn, nicht hervortretend. Kapsel mit breit-lancettlichen, stumpfen, über 1 mm langen, rothbraunen Klappen, meist auf langer Seta emporgehoben. Elateren  $\pm 0.15$  mm lang, gewunden mit doppelter, dünner, brauner Spira. Sporen glatt, rothbraun,  $0.0125$  mm. Involucralbl. klein, fast quadratisch, vorn bis zu  $\frac{1}{4}$  oder  $\frac{1}{3}$  unregelmässig eingeschnitten-gezähnt. ♂ Ähren kürzer als die Bl. seitlich aus den Winkeln der Amph. entspringend, walzlich; Perigonialbl. halbkugelig hohl, sehr klein, vorn in zwei cilienartige Zähne ausgezogen; Antheridien einzeln, kugelig, kurz gestielt.

Mit keiner anderen Art als mit *Ch. porrigens* zu verwechseln. Ist eines der gemeinsten waldbewohnenden Lebermoose des Indischen Archipels, findet sich überall reichlich in der Regennnd Wolkenzone, nur selten in die heisse Region herabsteigend; in der alpinen Region fand ich ihn auf Java nie (wohl aber in Sumatra). Sehr selten findet er sich in den Kampongwäldchen und sonst in der Nähe menschlicher Wohnungen. Er bewohnt am häufigsten faulende Stämme in den Urwäldern, findet sich aber sehr oft auch auf Baumwurzeln und Baumrinden, an Steinen (auch Kalk), auf blosser Erde und ausnahmsweise sogar auf lebenden Blättern. Früchte sind seltener. Von den früher beschriebenen Formen ist Var. *γ. tener* N. ab E. einzuziehen, da das Orig. Ex. nur eine zarte Form von *Lophocolea ciliolata*

aufweist. Von den zahllosen Formen dieser höchst polymorphen Species sind die auffallendsten:

**Forma typica.** — Gross, dichtblättrig. Bl. fast doppelt so lang als breit, fast rechteckig d. h. an der Spitze wenig verschmälert, breit gestutzt, mit langen (5—8 Zellen) Cilien. Amph. beiderseits mit 2—3 Cilien; Commissuren breit, nicht sehr lang herablaufend. Zellen  $\pm 0.04$  mm. Geht vielfach in andere Formen über und findet sich mit solchen nicht selten im selben Rasen gemischt. Eine auffallende Form des Typus ist f. *pusilla* Schffn. — Viel kleiner, Habitus ganz der Var. *angustus*, die kurzen Bl. aber an der Basis viel weniger verbreitert, mehr rechteckig, Cilien lang, Commissur  $\pm 4$  Zellen breit. So z. B. an Salak an Baumstämmen und an Steinen, auch auf Bl. von *Trichomanes* und an Farnstämmen. Am Megamendung an Steinen, auf blosser Erde und an Bäumen (Schffn.).

Var. *angustus* Schffn. — Kleiner, viel schmaler (nur an 2.5 mm breit). Bl. dicht, kurz aber breit deltoidisch, aus sehr breiter Basis gegen die Spitze verschmälert, diese fast 3mal schmaler als die Basis. Cilien mässig lang. Amph. mit 4 Cilien; Commissur breit.

Bei den heissen Quellen am Pangerango oberhalb Tjiburrum und im Urwalde oberhalb Tjibodas an faulen Stämmen (Schffn.).

Var. *grandiretis* Schffn. — Der typischen Form ähnlich aber grösser; Bl. etwas breiter, gegen die Basis etwas mehr verbreitert; Cilien sehr lang. Amph. lang 4—5 fransig; Commissur breit, kurz. Zellen viel grösser, etwas länglich,  $\pm 0.046 \times 0.03$  mm, etwas verdickt.

Unterhalb des See's Telaga-bodas bei Garut, 1560 m (Schffn.).

Var. *affinis* (R. Bl. et N. ab E.) N. ab E. — Von der typischen Form verschieden durch die gegen die Spitzen bogig verschmälerten Bl., die fast halbmondförmige Bucht, die viel kürzeren Cilien (aus 3—4 Zellen, die wenig verlängert sind). Zellen dünnwandig, etwas kleiner.

Sehr häufige Form, hauptsächlich in niederen Lagen z. B. Kampong Mandarena bei Buitenzorg auf blosser Erde. Gunung Pasir-Angin bei Gadok an Steinen etc. Nirgends massenhafter

als auf Steinen im Walde am Gunung Burung (Schffn.). — Eine entferntblättrige Form mit kleinen Amph. und lang und schmal herablaufender Commissur ist f. *remotifolia* Schffn.

*Ch. coalitus* ist weit verbreitet von Vorder-Indien durch den Ind. Archipel, die Südsee-Inseln, Neu-Seeland, Australien, Tasmanien bis Patagonien und nördlich bis Japan.

2. *Chiloscyphus porrigens* Schffn. — Diöcisch. Nahe verwandt mit *Ch. coalitus* und dessen grösseren Formen ganz ähnlich. Bl. dicht, zweizeilig ausgebreitet aber nicht rechtwinkelig vom Stengel abstehend, sondern schief nach vorn gerichtet; länglich rechteckig, über 2 mm lang, kaum 1 mm breit, an der Basis kaum breiter als an der schwach verengten Spitze, diese vorn breit halbmondf. ausgerandet; die beiden Zähne kurz, nur 3—4 Zellen lang. Zellen grösser,  $\pm 0.046$  mm, dünnwandig. Amph. doppelt so breit als der Stengel, mit vier kurzen Cilien; Commissuren breit.

In den Wäldern der Regenzone stellenweise reichlich an Steinen und an Bäumen, doch nicht so allgemein verbreitet wie *Ch. coalitus*. — Am Nordabhange des Salak an Bäumen, 800—1300 m. In der Tjiapus-Schlucht an Steinen reichlich, 700—800 m. Am Megamendong in den Wäldern längs der Strasse,  $\pm 1000$ . Am Nordabhange des Gedeh an Bäumen  $\pm 800$  m (Schffn.).

3. *Chiloscyphus tridentatus* (Sande Lac.) Schffn. = *Lophocolea tridentata* Sande Lac.<sup>1)</sup>. — Diöcisch. Pfl. zart, schlaff, bleichgrün (?), trocken gelbbraunlich, kaum verzweigt, kriechend, bis 4 cm lang, gegen 3 mm breit. Bl. zweizeilig ausgebreitet, dicht, deltoidisch-eiförmig, gegenständig, an den Dorsalbasen nicht verwachsen, an der Spitze durch ziemlich tiefe Buchten in drei grosse, spitze Zähne getheilt (bisweilen kommen noch 1—2 accessorische Zähne am Ventralrande

---

1) Ich war so glücklich unter den Original-Ex. im Herb. Leiden zwei ziemlich defecte Stengelfragmente mit je drei wohl entwickelten, vollkommen gut erhaltenen Fruchtkästen zu entdecken; dieser Fund stellt ausser Frage, dass die Pfl. zu *Chiloscyphus* u. zw. in die Verwandtschaft von *Ch. coalitus* gehört. Die obige Beschreibung ist nach dem Orig. Ex. angefertigt.



vor). Zellen etwas länglich sechseckig,  $\pm 0.03$  mm, dünnwandig, ohne Eckenverdickungen, durchsichtig. Amphig. ziemlich gross, mehr weniger dreimal so breit als der Stengel, beiderseits durch eine breite Commissur mit den Ventralbasen der Bl. verwachsen, etwas quereit, mit 6—8 ungleichen, cilienartigen, langen Zähnen. Fruchtest sehr kurz, seitlich aus dem Winkel der Amph., bewurzelt; meist lässt sich nur der Involucralcyclus deutlich constatiren. Perianthium klein, etwas über 2 mm lang, eiförmig-becherig, kaum gefaltet, dorsal bis zum Grunde aufgeschlitzt (ob immer?), der aufliegende freie Rand entfernt gezähnt; an der weiten Mündung  $\frac{1}{2}$  der Länge in 5 zweitheilige und fransig gezähnte Lappen getheilt. Involucralbl. frei, sehr klein, tief in zwei ungleich breite lancettliche gezähnte Lappen getheilt; Amph. fast quadratisch bis zur Hälfte in 3—4 ungleiche etwas gezähnte schmale spitze Lappen getheilt. ♂ Pfl. unbekannt.

Durch die dreizähligen Bl. nur mit *Ch. Wettsteinii* zu vergleichen, jedoch durch die dorsal nicht verwachsenen Bl., anders cilierte Amph., dünnwandige Zellen, ganz anderes Perianth etc. sofort zu unterscheiden.

Am Vulkan Gedeh (Korthals).

4. *Chiloscyphus argutus* (Reinw. Bl. et N. ab E.) N. ab E. — Diöisch. Flachrasig, dunkelgrün, kriechend, bewurzelt. Stengel etwas schlaff, 3—4 cm lang, bis 5 mm breit (meistens aber beträchtlich schmaler), fast unverzweigt. Bl. ziemlich dicht, zweizeilig ausgebreitet, flach, rechtwinkelig vom Stengel abstehend, mehr weniger deutlich alternirend bis nahezu gegenständig, sich berührend, dorsal nicht verwachsen, deltoidisch-zungenförmig (gegen die Spitze nur wenig verschmälert) bald länger, mehr rechteckig, bald kurz, nahezu quadratisch bisweilen sogar etwas breiter als lang; an der sehr breit gerundeten Spitze entweder gleichmässig dicht kurz ciliolirt (mit 8—11 Zähnen) oder bei einzelnen Varietäten mit weniger (6—2 Zähnen). Zellen klein,  $\pm 0.022$  mm, ziemlich derb, ringsum gleichmässig etwas verdickt, chlorophyllreich; Cilien der Spitze aus 5—7 kaum verlängerten Zellen. Amphi-

gastrien klein, sehr entfernt, tief in 4 weit spreizende, cilienförmig auslaufende Zähne getheilt; die beiden vorderen grösser als die seitlichen und bisweilen am Rande mit einigen dünnen accessorischen Cilien, an einer Seite an der Basis sehr schmal, an der anderen undeutlich oder nicht mit der Blattbasis verbunden. Fruchstäbchen kurz, mit drei Blattcyclen, von denen die beiden unteren nur schwach entwickelt sind. Perianthium becherförmig, kaum dreikantig, dorsal bisweilen aufgeschlitzt oder schwach geflügelt, an der weiten Mündung  $\frac{1}{3}$  der Länge dreilappig, die Lappen in spitze, lancettliche, am Rande abstehend dornig-gezähnte Zipfel zerspalten. Kapsel klein, braun, lang gestielt. Involucralbl. sehr variabel, frei, halb so lang als das Per., eilancettlich, mehr weniger tief 2—3-spaltig, am Rande mit wenigen bis zahlreichen Zähnen; Amph. frei, ähnlich, etwas kleiner. ♂ Ährchen klein, walzlich; Perigonialbl. halbkugelig hohl, vorn mit zwei spitzen Zähnen.

Eine sehr häufige und weit verbreitete Pflanze, die in Grösse, Blattform, Zähnung, Zellnetz etc. ungemein variirt. Die extremen Formen sind durch alle möglichen Zwischenformen verbunden. *Ch. Endlicherianus* gehört sicher auch in diesen Formenkreis und ist wohl mit unserer Var. *paucidentatus* zu vereinigen. *Ch. cubans* dürfte sicher auch hierher gehören. Auch finden sich Übergänge zu *Ch. Zollingeri*, der nur eine sehr extreme Form dieses Formenkreises zu sein scheint. Var. *subtilis* Syn. Hep. ist nach dem Orig. Ex. nur eine schlecht entwickelte Jugendform, daher als Varietät zu streichen.

Ein sehr häufiges Lebermoos auf blosser Erde, an Steinen, an Wurzeln und Stämmen (auch von Palmen), seltener auf faulen Stämmen und ausnahmsweise auch auf lebenden Bl. Besonders massenhaft in der heissen Region und mit Vorliebe in der Nähe der Hütten in den Kampong-Wäldchen (sehr reichlich z. B. im botan. Garten und im Culturgarten); steigt in die Urwälder der Regenzone und Wolkenzone empor. In der alpinen Region beobachtete ich die Pfl. nirgends. Erwähnenswerthe Formen sind folgende:

**Forma typica.** — Bl. kurz rechteckig, an der breit gerundeten

Spitze fast regelmässig vielzählig, Zähne 6—11. Amph. viertheilig ohne accessorische Cilien. Zu dieser Form gehört das Orig. Ex. des *Ch. argutus* im Herb. Lindenbergl, weshalb ich sie als die typische anführe, obwohl eigentlich dieser Rang der Var. *ciliatistipus* gebühren würde, welche die best entwickelte und häufigste Form ist.

Häufig in und um Buitenzorg, am Salak, Megamendong bis in die Urwälder ober Tjibodas und Tjiburum, bis 2130 m (Schffn.).

Var. *subquadratus* Schffn. — Pfl. schlanker, verlängert. Bl. kurz, fast quadratisch oder selbst breiter als lang mit zahlreichen ( $\pm 7$ ) Zähnen. Amph. der typischen Form.

Am Gunung Pantjar an Felsen. Bei Artja an Bäumen. Oberhalb Tjibodas an modernden Stämmen. Ebenso in der China-Plantage Daradjat bei Garut (Schffn.).

Var. *ciliatistipus* Schffn. — Meist gross und robust. Bl. grösser, länger, an 2·5 mm lang, an der Basis etwas breiter als an der mit 6—10 längeren Zähnen bewehrten Spitze. Amph. grösser, mit accessorischen Cilien, die seitlichen Zähne sehr lang, cilienartig, gekrümmt.

In der heissen Region, besonders im botan. Garten zu Buitenzorg und in der Umgebung sehr reichlich.

Var. *excisus* Schffn. — Bl. schmärer, Zähne 3—4 sehr unregelmässig, kräftig, durch rundliche Buchten getrennt. Amph. wie bei der typ. Form. Zellen grösser, dünnwandig. Steht der Var. *paucidentatus* nahe.

Im botan. Garten zu Buitenzorg an Steinen, auch an feuchten Ziegelsteinen in der Gärtnerei daselbst (Schffn.).

Var. *minor*. Schffn. — Viel kleiner, 2·5—3 cm lang, wenig über 1·5 mm breit. Blattform, Amph. und Zellnetz wie bei der typischen Form. Blattzähne 5—6, kurz, 2—3 Zellen lang.

Am Gunung-Burung im Urwalde an Bäumen (Schffn.).

Var. *brevidens* Schffn. — Von Var. *minor*, der sie in der Grösse ähnelt, verschieden durch etwas breitere, 2—4-zähnelige Bl., Zähnen sehr kurz, nur 1—2 Zellen lang. Farbe dunkelgrün.

Am Gunung-Pantjar an faulen Stämmen im Urwalde,  $\pm 400$  m (Schffn.).

Var. *paucidentatus* Schffn. — Etwas kleiner als die typische Form. Bl. an der Spitze etwas zusammengezogen, 2—5zählig. Zellnetz der typischen Form. Amph. kleiner, 4-theilig. Diese Form leitet hinüber zu *Ch. Zollingeri*, von dem sie aber durch geringere Grösse und Schlaffheit, intensivere Färbung und kräftigere Zellwände zu unterscheiden ist. *Ch. Endlicherianus* gehört wohl sicher hierher.

Im botan. Garten zu Buitenzorg an Wegen. Kotta-Batu, an Bäumen. Gunung-Burung, an Kalksteinen. Gunung-Pantjar, an modernden Stämmen (Schffn.).

*Ch. argutus* ist verbreitet von Mauritius, durch Vorder-Indien, Hinter-Indien, den Archipel, Philippinen, Japan, Neu-Guinea, Inseln des Stillen Oceans, Ost-Australien und angeblich Brasilien.

5. *Chiloscyphus Zollingeri* Gott. — Diöcisch. Sehr nahe mit *Ch. argutus* verwandt und von diesem durch folgende Merkmale unterschieden: Pfl. grösser, bis 7 cm lang, bis 4 mm breit, sehr schlaff, bleichgrün. Bl. gross, breiter und mehr gerundet, an der gerundeten Spitze mit sehr wenigen 1—3 kleinen Zähnen einzelne bisweilen völlig ganzrandig (seltener mit 4—5 Zähnen). Amphigastrien ganz wie bei *Ch. argutus*, sehr undeutlich oder nicht mit der Blattbasis verschmolzen. Zellen grösser  $\pm 0.034$  mm, sehr dünnwandig. Perianth und Involucrum ähnlich wie bei *Ch. argutus*. Von *Ch. argutus* Var. *paucidentatus* finden sich Übergänge zu *Ch. Zollingeri*.

An Felsen am Flusse Tjidurian bei Tjikoya von Zollinger entdeckt. — Im botan. Garten zu Buitenzorg an den Wurzeln von *Oreodoxa acuminata* mit *Ch. argutus* Var. *ciliatistipus* im selben Rasen. Batu-Tulis-Ketjil bei Buitenzorg zwischen Steinen an der Strasse. Kampong Tjibogea an Steinen. Kampong Bodjong-Djenko und Djabaru. Im Orte Gadok an Steinen (Schffn.).

Var. *pluridentatus* Schffn. — Von der typischen Form verschieden durch zahlreichere (4—6) Blattzähne, von *Ch. argutus* Var. *paucidentatus* durch bedeutendere Grösse, Schlaffheit, bleichere Farbe, grössere und zartere Bl.

Am Nordabhange des Salak im Urwalde, in der Regenzone  $\pm 1000$  m (Schffn.).

Var. *fissistipulus* Schffn. — Lacinien der Amph. mit accessorischen Cilien (genau wie bei *Ch. argutus* Var. *ciliatistipus*). Amph. nicht verbunden mit den Bl. Sonst mit der typischen Form übereinstimmend.

Kampong Mandarena bei Buitenzorg auf feuchter Erde, 200—250 m (Schffn.).

Var. *rotundifolius* Schffn. — Oft gross, an 7 cm lang, grossblättrig; Bl. fast kreisrund, bisweilen breiter als lang, 2—3 (selten bis 5-)zähnelig. Amph. der typischen Form.

Im botan. Garten zu Buitenzorg auf blosser Erde. Gunung Pasir-Angin bei Gadok in einer Theeplantage an den Schattenbäumen, 500 m (Schffn.).

Var. *subintegerrimus* Schffn. — Einige Bl. völlig ganzrandig, einzelne mit 1—2 Zähnchen. Übrigens wie die typische Form.

Im botan. Garten zu Buitenzorg auf blosser Erde und an den Wurzeln von *Nipa fruticans*. Dessa Dramaga bei Buitenzorg auf der Erde,  $\pm 200$  m (Schffn.).

6. *Chiloscyphus integerrimus* Schffn. — Steril. Sehr klein,  $\pm 1$  cm lang, 1.75 mm breit, einfach, kaum bewurzelt, olivgrün. Bl. dicht, fast rechtwinkelig abstehend, rechteckig-zungenförmig, 0.8 mm lang, 0.5 mm breit, zumeist völlig ganzrandig oder an der breit gerundeten Spitze sehr selten mit einem winzigen Zähnchen. Zellen klein, fast quadratisch,  $\pm 0.017$  mm, ringsum ein wenig verdickt. Amphigastrien klein, kaum breiter als der Stengel, vierzählig, an einer Seite (oder beiderseits) sehr schmal mit den Bl. verbunden.

Von dem verwandten *Ch. argutus* sofort zu unterscheiden durch die geringe Grösse, die ungezähnten Bl. und die sehr kleinen Zellen.

Spärlich mit anderen Lebermoosen oder in kleinen Rasen an Baumstämmen. Am Megamendong, im Urwalde beim Kratersee Telaga-Warna, in der oberen Regenzone,  $\pm 1400$  m. Im Urwalde oberhalb Tjibodas, 1580 m. ||

7. *Chiloscyphus aselliformis* (Reinw., Bl. et N. ab E.) N. ab E. —

Sehr gross und robust, selten zusammenhängende Rasen bildend, kriechend, bewurzelt, wenig verzweigt, weisslichgrün, selten etwas gebräunt, 4—8 cm lang, bei den grössten Formen mit ausgebreiteten Bl. etwa 9 mm breit. Bl. sehr dicht, gegenständig, meistens aufgerichtet, gegen den Dorsalrand convex, die ventrale Hälfte sehr concav, dorsal schmal paarweise verwachsen, fast kreisrund; Dorsalrand breit rinnig zurückgebogen, ganzrandig oder entfernt ciliirt; an der Spitze (näher dem Dorsalrande mit mehreren grossen Zähnen, von denen 1—2 viel grösser als die übrigen (bis 17 Zellen lang, mit  $\pm 10$  Zellen langer Cilienspitze); Ventralrand habkreisförmig, ganzrandig oder entfernt kurzzählig. Zellen fast sternförmig,  $\pm 0.042$  mm, mit sehr grossen knotigen Ecken und deutlichen Zellgrenzen. Amphigastrien sehr gross, rundlich oder querbreit, bis nahezu 3 mm breit, beiderseits durch breite Commissuren mit den Ventralbasen der Bl. verwachsen, vorn durch eine schmale, meist rundliche Bucht spitz zweizählig und meistens daneben noch mit 2 oder mehreren kleineren Zähnen, die Seitenränder ungezähnt oder entfernt gezähnt. Fruchttast mit 3—4 Blattcyclen; Perianthium gross, becherförmig, bis fast zur Basis tief mehrfältig, an der weiten Mündung dicht und lang ciliirt-gezähnt. Kapsel gross, kurz emporgehoben. Involucralcyclus meistens bis zur Hälfte der Länge zu einem Becher verwachsen, seltener ein oder das andere Bl. einerseits oder beiderseits frei; Bl. und Amph. breit eiförmig, kurz zweitheilig und reich unregelmässig gezähnt. ♂ Ästchen klein, sichelförmig; Perigonialbl. bauchig-halbkugelig vorn gezähnt.

Eine ausserordentlich variable Pfl. je nach der Grösse, Form der Amph., Zähnung der Bl. und Amph., Beschaffenheit des Involucrums etc., aber alle extremen, oft ganz unähnlichen Formen sind durch Übergänge verbunden und bisweilen finden sich mehrere im selben Rasen. Von den früher beschriebenen Var. sind  $\gamma$  *foliis subdentatis* und  $\delta$  *amphigastriis integerrimis* N. ab E. als auf Beobachtungsfehlern basirend, wie die Orig. Ex. lehren, einzuziehen.

Findet sich nicht selten in den Urwäldern der Wolkenzone und besonders schön in der alpinen Region zumeist an Baumstämmen, sehr selten an Steinen.

**Forma typica.** — Gross bis sehr gross, robust. Bl. nur an der Spitze mit 2 bis mehreren Zähnen, zwei davon auffallend grösser, cilienartig, sehr lang. Amph. sehr gross, querbreit, vorn normal vierzähmig, die mittleren Zähne grösser.

Zuerst von Blume und seither fast von allen anderen Reisenden in Java gesammelt. — Niedrigster mir bekannter Standort am Megamendong an Steinen an der Strasse, in der Regenzone bei 1160 m. — Im Urwalde oberhalb Tjibodas bis auf den Gipfel des Pangerango und gegen den Krater des Gedeh (Schffn., Graf Solms, Massart, etc.). — Findet sich auch in Sumatra, Borneo, Sumbava.

**Var. diversidens** Schffn. — Gewöhnlich etwas kleiner als die typische Form. Bl. an der Spitze lang zweizähmig und am Dorsal- und Ventralrande kurz gezähzelt. Amph. fast kreisrund, vorn lang zweizähmig mit schmaler, etwas spitzer Bucht und an den Rändern mit zahlreichen kleinen Zähnchen.

Im Urwalde von Tjibodas, 1710 m. Reichlicher in Sumatra (Schffn.).

**Var. multiciliatus** Schffn. — Ist identisch mit der Var.  $\beta$  der Synops. Hep. — Unterscheidet sich von der typischen Form, mit der sie in Grösse und Blattform übereinstimmt durch den nicht zahnlosen, sondern mit einigen langen Cilien besetzten Dorsalrand der Bl.

Im Berggarten Tjibodas. Im Urwalde oberhalb Tjibodas, 1700 m und gegen Tjiburum und von da bis in die alpine Region des Pangerango,  $\pm$  2920 m. Auch in Sumatra (Schffn.).

**Var. Neesii** Schffn. — In allen Theilen viel kleiner. Bl. an der Spitze zweizähmig oder zweifransig (selten mit einem dritten Zahne). Amph. viel kleiner, kreisrund oder etwas länglich, vorn zweizähmig oder mit sehr kleinen, durch eine seichte breite Bucht getrennten Zähnchen, sonst zahnlos (forma **mutica** Schffn. = Var.  $\delta$  Syn. Hep.) oder länger zweizähmig, mit vorgestreckten, durch schmale Bucht getrennten Zähnen und über-

diess am Rande gezähnelte (forma *subdentata* Schffn. = Var.  $\gamma$ . Syn. Hep.). Beide Formen sind durch Übergänge verbunden.

Im Urwalde bei Artja, 1120 m. Am Megamendong, an Steinen an der Strasse, 1350 m. Im Berggarten von Tjibodas, am Wege nach Tjiburum und am Abhange des Pangerango bis 1900 m (Schffn.).

8. *Chiloscyphus acutangulus* Schffn. — Diöcisch. Habituell den kleinsten Formen des nahe verwandten *Ch. aselliformis* ähnlich; an 25 mm lang, bis 4 mm breit, fast einfach, blass gelbgrün, glänzend. Bl. breit dreieckig-eiförmig, dorsal verwachsen, am Dorsalrande schmal zurückgekrümmt bis flach, ganzrandig; Spitze grob und spitz zweizähmig, die Zähne durch eine tiefe, meist spitze Bucht getrennt; Ventralrand ganzrandig oder mit 1—2 Zähnchen. Zellen rundlich, etwas buchtig,  $\pm 0.03$  mm, dünnwandig aber mit grossen, knotigen Eckenverdickungen; Zellgrenzlinien deutlich. Amphigastrien rundlich-quadratisch,  $\pm 5$  mal so breit als der Stengel, beiderseits breit mit den Bl. verwachsen, vorn bis fast zur Mitte mit meist spitzer Bucht zweizähmig, an den Rändern 2—4 zähnelig. Perianthium becherförmig, an 4 mm lang, tief mehrfältig, an der weit geöffneten Mündung lang ciliirt. Involucrum kürzer; Bl. und Amph. breit eiförmig, eingeschnitten und dornig-gefranst, in verschiedener Weise verwachsen. ♂ Ährchen wie bei *Ch. aselliformis*, aber kleiner.

Ist vielleicht eine sehr extreme Varietät des *Ch. aselliformis*, von dem unsere Pfl. abweicht durch geringe Grösse, schmalere, anders geformte Bl., die meist spitze tiefe Bucht zwischen den Zähnen, kleinere etwas andere Amph. und viel kleinere Zellen.

An Bäumen im Kampongwalde von Kotta-Batu bei Buitenzorg,  $\pm 300$  m. Gunung Pasir-Angin bei Gadok,  $\pm 500$  m. In den Urwäldern oberhalb Tjiburum, 1740 m. Unterhalb des Kratersee's Telaga-bodas, 1560 m (Schffn.).

9. *Chiloscyphus bifidus* Schffn. — Steril. Kleiner, über 30 mm lang,  $\pm 3$  mm breit, fast unverzweigt, dicht kriechend. Bl. dicht, zweizeilig ausgebreitet, dorsal schmal verwachsen, länglich deltoidisch, mit den Zähnen 1.5 mm lang,



an der Basis 1 mm, an der Spitze 0·5 mm breit; Dorsal- und Ventralrand fast gerade, ungezähnt; Spitze durch eine tiefe spitzliche Bucht zweizähmig, Zähne lang mit  $\pm 3$  Zellen langer Cilienspitze. Zellen etwas buchtig,  $\pm 0\cdot046$  mm dünnwandig aber mit grossen, etwas knotigen Dreiecken und deutlichen Zellgrenzlinien. Amphigastrien nicht dachziegelig sich deckend, kaum 3 mal so breit als der Stengel, eiförmig, vorn durch eine tiefe, spitze Bucht lang zweizähmig, an den Rändern mit 1—3 Zähnchen, beiderseits breit mit den Blattbasen verwachsen.

Verwandt mit *Ch. aselliformis* aber durch den schlanken Wuchs, die ganz andere Form der Bl. und Amph. gut unterschieden.

Im Urwalde oberhalb Tjibodas an Baumstämmen sehr selten,  $\pm 1500$  m (Schffn.).

10. *Chiloscyphus Baduinus* N. ab E. — Diöcisch? Pfl. 5—6 cm lang, 3·5 mm breit, unverzweigt, kriechend, bewurzelt, gebräunt, kaum glänzend. Bl. sehr dicht sich deckend, dorsal deutlich verwachsen, dreieckig eiförmig, fast 2 mm lang,  $\pm 1\cdot5$  mm breit; Dorsal- und Ventralrand etwas bogig; Spitze schmal ausgerandet zweizähmig, Zähne kurz, spitz, am Ventralrande bisweilen ein accessorisches Zähnchen. Zellen  $\pm 0\cdot036$  mm, etwas buchtig, dünnwandig mit grossen, knotigen Ecken. Amphigastrien beiderseits durch eine  $\pm 3$  Zellen breite Commissur mit den Blattbasen verwachsen, sich dicht deckend, convex, gross, an 2 mm breit, nierenförmig, mehr als doppelt so breit als lang, ringsum mit zahlreichen einfachen, gekrümmten, cilienartigen Zähnen die beiden vordern meist grösser. Fructification unbekannt<sup>1)</sup>.

Eine ausgezeichnete Art, die mit kleiner anderen zu ver-

---

1) In Syn. Hep. p. 174 findet sich das Andröceum ausführlich beschrieben. Möglicherweise liegt aber hier doch ein Beobachtungsfehler vor, da nach meiner Erfahrung sich bei allen Arten aus diesem Verwandtschaftskreise das Andröceum nicht am Hauptstengel findet, sondern an kleinen, ährenförmigen Ästen, die seitlich aus dem Winkel des Amphigastriums oder vielmehr aus dem Winkel der Commissur zwischen Amph. und Ventralbasis des Bl. entspringen.

wechseln ist. Nees von Esenbeck unterscheidet in Hep. Jav. eine Var. *β. foliis subintegerrimis*, die in Syn. Hep. als *β foliis integerrimis* bezeichnet wird; ich habe diese Form nicht gesehen. Die obige Beschreibung ist nach dem Orig. Ex. im Herb. Lindenberg N°. 4320 angefertigt.

Wurde von Blume auf den heiligen Grabhügeln der Baduer in der Prov. Bantam entdeckt und seither nicht wieder gesammelt.

11. **Chiloscyphus Wettsteinii** Schffn (= *Ch. combinatus* quoad pl. Javan.). — Diöcisch. Lockerrasig oder zwischen Moosen, ziemlich gross, schwach bewurzelt, gebräunt, wenig ästig oder einfach, 4—5 cm lang, 4—5 mm breit. Bl. dicht, zweizeilig ausgebreitet, rechtwinkelig vom Stengel abstehend, dorsal paarweise schmal verwachsen, lang deltoidisch, 2·5 mm lang, an der Basis 1·6 mm breit, an der Spitze mehr als doppelt schmaler, vorn grob dreizähnig (bisweilen mit einem accessorischen Zahne). Zellen rundlich,  $\pm 0\cdot036$  mm, dünnwandig mit grossen knotigen Ecken und deutlichen Zellgrenzlinien; Cuticula glatt. Amphigastrien gross, sich berührend, beiderseits ziemlich breit mit den Bl. verwachsen, mehr als doppelt so breit als lang, dicht ciliirt, die Cilien sehr oft gegabelt. ♀ Ast kurz mit 3 Blatteycelen, Involucralbl. nicht verwachsen, eilancettlich ebenso wie das freie Amphig. über die Mitte zweitheilig und dicht lappig ciliirt, die Lacinien sehr lang, einige verzweigt. Perianthium (nur Jugendstadien gesehen) an der Mündung zerschlitzt, die Lacinien sehr lang ciliirt, die Cilien einfach oder verzweigt. ♂ Pfl. unbekannt.

Von *Ch. combinatus* sicher verschieden durch die röthlich gelbbraune Farbe, die längeren und schmäleren, dorsal stets deutlich verwachsenen Bl., die grossen Zellecken, die viel längeren Cilien des Perianths und Invol. und besonders durch die diöcische Inflor. (*Ch. combinatus* ist autöcisch!).

Eine schöne, seltene Pfl. die von Blume und Junghuhn zuerst in Java gesammelt und von Nees und Sande Lacoste für *Ch. combinatus* gehalten wurde. Am Nordabhange des Salak

im Urwalde,  $\pm 1000$  m. In der Tjiapus-Schlucht an Steinen,  $\pm 800$  m (Schffn.).

12. *Chiloscyphus succulentus* Gott. — Diöcisch. Locker- und flachrasig oder zwischen anderen Moosen, gross aber schlaff, kriechend, schwach bewurzelt, blassgrün. Stengel 7 cm lang und länger, wenig verzweigt, an 5 mm breit. Bl. zweizeilig ausgebreitet, sehr dicht, rechtwinkelig abstehend, etwas convex, nahezu gegenständig, Dorsalbasen genähert aber nicht verwachsen, länglich zungenförmig-dreieckig, gegen die Spitze verschmälert; Dorsal- und Ventralrand nur wenig bogig, ganzrandig; Spitze gerundet, ganzrandig <sup>1)</sup> oder mit einem kleinen Zähnchen oder quergestutzt-zweizähnelig (alle Formen oft am selben Stengel!) Zellen gross,  $\pm 0.048$  mm, sechseckig, blasig vorgewölbt, wodurch die Blattränder fein crenulirt erscheinen, sehr dünnwandig, ohne Eckenverdickungen; Cuticula glatt. Amphigastrien gross, sich berührend oder sich theilweise deckend, beiderseits ziemlich breit mit den Blattbasen verwachsen, mehr als doppelt so breit als lang, vorn durch eine seichte, sehr breit halbmondförmige Bucht getheilt, beiderseits mit je 3—4 hakig nach aussen gekrümmten langen, cilienartigen Zähnen. Fruchttast kurz, mit drei Blattecyclen, von denen der unterste auf ein umpaariges tief zweispaltiges Blättchen reducirt ist. Perianthium scharf dreikantig-prismatisch, die dorsale und die beiden seitlichen Kanten mit schmalem, etwas gezähneltem Saum, 2.5 mm lang, 1 mm breit, Mündung kaum verengt, fast dreilippig, fransig gezähnt. Involutrabl. frei, sehr variabel, eilancettlich, vorn gestutzt zweizähmig oder tief ungleich getheilt; am Dorsalrande mit 2—3 entfernten Zähnen, am Ventralrande mit 2—3 Cilien; Amphig. frei, rundlich, bis über  $\frac{3}{4}$  in zwei langspitzige schmale Lappen getheilt, die hie und da ein Zähnchen tragen, Aussenränder mit je zwei sehr langen gekrümmten Cilienzähnen. Subinvolu-

---

1) Pfl. an denen nur solche Bl. vorkommen bezeichnete ich früher als *Var. integrifolius*.

cralcyclus ähnlich aber kleiner. Sporogon unbekannt. ♂ Ästchen klein, ährenförmig, meist sichelf. gekrümmt, seitlich aus dem Winkel des Amphigastriums entspringend; Perigonialbl. dicht, hohl, an der schwach abstehenden Spitze gerundet oder gestutzt-zweizählig sonst ganzrandig, Dorsalläppchen eiförmig, oft nach innen geschlagen; Amph. des ♂ Ästchens klein, länglich, tief zweitheilig, sonst ganzrandig, frei. Antheridien einzeln.

Schon durch die blasig aufgetriebenen, grossen Blattzellen von allen anderen Arten zu unterscheiden. *Chiloscyphus obtusus* Steph. (Hedw. 1893, p. 325) ist nach dem Orig. Ex. und der Beschreibung identisch mit *Ch. succulentus* u. zw. ist es eine Form, bei der die meistens Bl. gestutzt-zweizählig sind. Die Dorsalbasen sind auch bei dieser Pfl. sehr genähert, nicht wirklich verwachsen, wie in der Diagnose angegeben ist.

An faulen Stämmen am Prabakti,  $\pm 3000'$  (Zollinger). — In Java ohne nähere Angabe von Miquel, Teysmann, Paterson. — Südseite des Pangerango (Karsten). — In den Urwäldern am Nordabhange des Salak auf faulenden Stämmen, an Steinen und auf der Erde ziemlich verbreitet und stellenweise reichlich,  $\pm 900-1200$  m (Schffn.). — Ist auch aus Sumatra, Borneo und Penang bekannt.

13. *Chiloscyphus decurrens* (Reinw. Bl. et N. ab E.) N. ab E. — In lockeren niedergedrückten, selten aufrechten Rasen, sehr wenig oder nicht bewurzelt, blass olivgrün bis blass gelbbraun, sehr glänzend. Stengel wenig verzweigt, sehr lang aber schlank,  $\pm 10$  cm (bei Var. *speciosus* bis 30 cm) lang und über 4 mm breit. Bl. dicht, meist etwas aufgerichtet, gegenständig, dorsal paarweise verwachsen, über 2 mm lang, 1.75 mm breit (oder länger), schief eiförmig, ungezähnt; Dorsalrand fast gerade oder schwach bogig, mehr weniger zurückgekrümmt; Spitze breit gerundet oder ausgerandet mit zwei kurzen, breit gerundeten Lappen; Ventralrand hoch bogig. Zellen rundlich, etwas buchtig,  $\pm 0.04$  mm, dünnwandig mit grossen knotigen Ecken und deutlichen Zellgrenzlinien; Cuticula glatt. Amphigastrien gross, sich etwas deckend, beiderseits ziemlich breit mit den Ventralbasen der Bl. verwachsen, rundlich oder ein

wenig breiter als lang, ringsum mit zahlreichen spitzen Zähnen, die beiden vorderen Zähne etwas oder bedeutend grösser und entfernter. Fruchttast kurz mit 2 Blattecyclen. Perianthium eiförmig, stumpf 3—5faltig, gegen die Mündung etwas verengt und daselbst in zahlreiche ungleiche, schmale Lappen gespalten, die in sehr lange Cilien spitzen auslaufen und am Rande einige lange Cilien tragen. Kapsel fast kugelig, braun, klein, auf etwa 7 mm langer Seta. Involucralbl. frei, viel kürzer als das Perianth, schmal eiförmig, mehr weniger tief in 2 bis mehr ungleiche, spitze Lappen zerschlitzt (der dorsale ist der grösste) die am Rande dicht und sehr unregelmässig ciliert oder gezähnt sind; Amphig. frei, mehr weniger tief 2spaltig, Ränder ähnlich wie bei den Involucralbl. gezähnt. ♂ Pfl. oft im selben Rasen mit der ♀, dieser ganz ähnlich; ♂ Ährchen klein, seitlich aus dem Winkel der Amph. entspringend, kürzer als die Stengelbl., sichelförmig gekrümmt; Perigonialbl. sehr dicht, hohl mit etwas abstehender oft zweizähliger Spitze, Dorsalrand entfernt gezähnt, oft etwas zurückgeschlagen, Ventralrand mit einigen Keulenpapillen. Amphig. klein, frei, eiförmig, vorn zweizählig, an den Rändern mit wenigen kleineren Zähnen; Antheridien gross, einzeln.

Beschaffenheit der Bl. und Amphig. lassen diese Species mit keiner anderen verwechseln.

Wurde zuerst von Blume, dann von Hasskarl, Jung-huhn, Teysmann, Zippelius, Goebel, Massart u. a. in Java gesammelt. Findet sich sehr verbreitet an Bäumen, selten an Steinen in den Urwäldern der Regenzone und Wolkenzone, steigt bisweilen in die alpine Region auf, sehr selten bis in die heisse Region herab. Ist ziemlich formenreich <sup>1)</sup>; die auffallendsten sind folgende:

**Forma typica.** — Pfl. bis 10 cm lang, bewurzelt, kriechend bis aufsteigend. Bl. breit schief eiförmig,  $\pm$  2 mm lang, 1.75 mm breit; Involucralbl. und Amph. minder tief geteilt.

---

1) Die Var. *β foliis sursum conniventibus* N. ab E. ist nichts als eine unbedeutende Localform.

Ist die verbreitetste Form, zu der die Orig. Ex. in den Herb. Nees und Lindenberg gehören.

Am Salak, 6—7000' (Kurz). An der Nordseite des Salak in den Urwäldern,  $\pm$  800—900 m. In der Tjiapus-Schlucht am Salak an Steinen,  $\pm$  800 m. Gunung Pasir-Angin bei Gadok an Bäumen, heisse Region  $\pm$  500 m. Urwälder oberhalb Tjibodas und am Wege nach Tjiburum an Bäumen an mehreren Stellen. In der alpinen Region des Pangerango, 2780 m (Schffn.).

Var. *latifolius* Schffn. — Meist etwas kleiner. Bl. sehr breit, etwas breiter als lang, Amph. meist weniger gezähnt.

Gunung Pasir-Angin bei Gadok an Bäumen spärlich,  $\pm$  500 m. Am Nordabhange des Salak in der Tjiapus-Schlucht an Bäumen, 790 m. Am Megamendong an Steinen an der Strasse, 1250 m (Schffn.).

Var. *bilobus* Schffn. — Kleiner und zarter. Bl. schmaler, an der Spitze ausgerandet zweilappig oder mit tieferer, bisweilen etwas scharfer Bucht, Lappen gerundet. Amphig. länger gezähnt.

Im Urwalde oberhalb Tjibodas an Baumstämmen,  $\pm$  1500 m. — Auch in Sumatra (Schffn.).

Var. *speciosus* Schffn. — Sehr stattlich, nicht selten über 30 cm lang, schlaffer, kaum bewurzelt, mächtige Rasen bildend. Bl. viel länger und schmaler, länglich zungenförmig, 2·5 mm lang, an der Basis 2 mm breit, gegen die Spitze verschmälert, daselbst gerundet oder kurz zweilappig. Bl. und Amph. des Involucrums tiefer getheilt, mehr und länger gezähnt. Zellen grösser,  $\pm$  0·048 mm.

Am Nordabhange des Pangerango im Urwalde bei Artja auf der Erde zwischen Gesträuch, 1040 m. An abgestorbenen Stämmen bei den heissen Quellen oberhalb Tjiburum in Menge, 2140 m. — Auch in Sumatra (Schffn.).

*Ch. decurrens* ist verbreitet von Vorder-Indien durch Hinter-Indien und den ganzen Archipel bis Neu-Guinea, Sandwich-Inseln und Samoa.

14. *Chiloscyphus parvulus* Schffn. — Diöcisch. Kaum rasenbildend. Sehr klein, 10—15 mm lang, über 1·5 mm breit, kriechend, wenig bewurzelt, einfach, bräunlich, die jüngeren

Partieen blass gelbgrün, etwas glänzend. Bl. zweizeilig ausgebreitet, dorsal paarweise genähert oder fast verwachsen, ei-zungenförmig, ganzrandig. Zellen rund,  $\pm 0.03$  mm, nicht buchtig, Ecken klein, nicht knotig; Cuticula glatt. Amphigastrien kaum 3 mal so breit als der Stengel, breit mit den Blattbasen verwachsen, 6—mehrzählig, die beiden vorderen Zähne grösser. ♀ Ast sehr klein, nur in sehr unentwickeltem Zustande gesehen.

Mit *Ch. decurrens* nahe verwandt, aber schon durch die Kleinheit sofort zu unterscheiden.

Sehr selten; am Gunung Pantjar im Urwalde an Bäumen; heisse Region,  $\pm 400$  m (Schffn.).

15. *Chiloscyphus caesius* Schffn. — Diöcisch. Locker- und flachrasig mit anderen Moosen untermischt, kriechend, dicht bewurzelt, an 2.5 cm lang, an 4 mm breit, fast unverzweigt, kreideweiss bis blass bläulich, dicht beblättert. Bl. ausgebreitet oder aufstrebend, länglich zungenförmig, 1.7 mm lang, kaum 1 mm breit, dorsal paarsweise schmal verwachsen, an der Spitze ausgerandet mit gerundeten Lappen. Zellen rundlich  $\pm 0.04$  mm, undurchsichtig, buchtig mit grossen, knotigen Ecken und deutlichen Zellgrenzlinien. Cuticula von einer granulösen (wachsartigen?) Masse überzogen, die in Aether löslich ist, wodurch die Farbe dunkel braungrün wird, aber die granulöse Structur der Cuticula bleibt zurück. Amphigastrien genähert, fast dreimal so breit als der Stengel, rundlich, vorn zweizählig, Zähne lang, spitz, durch eine schmale Bucht getrennt, an den Seiten mit wenigen kurzen Zähnen, beiderseits breit verwachsen. ♀ Äste kurz mit drei Blattecyclen; die Involucralbl. und Amph. frei, ähnlich, oval, lang und dicht fransig gezähnt, die zwei Spitzenzähne länger. ♂ Pfl. unbekannt.

Mit *Ch. decurrens* verwandt, aber durch die hervorgehobenen Merkmale weit abweichend.

Eine sehr seltene, höchst auffallende Pflanze. Am Gunung Pantjar an Bäumen im Urwalde, spärlich mit *Ch. parvulus*,  $\pm 400$  m. An Steinen an der Strasse am Megamendong,

1300 m. Auch in der Aneh-Schlucht bei Padang in Sumatra (Schffn.).

16. *Chiloscyphus propaguliferus* Schffn. — Steril. Sehr locker-rasig, weisslich bis blaugrün, einfach, kaum bewurzelt, klein, 10—15 mm lang,  $\pm$  2 mm breit. Bl. an der Basis sich berührend, fast rechtwinkelig abstehend, ausgebreitet, zungenförmig-lancettlich,  $\pm$  1 mm lang, an der Basis 0·5 mm breit, dorsal paarweise genähert aber nicht verwachsen, an der Spitze schmaler und normal ungleich zweizählig aber fast immer durch Keimkörnerbildung zerstört. Zellen rundlich 0·03 mm, undurchsichtig, wie bei *Ch. caesius*; Cuticula mit einer granulösen Masse bedeckt, selbst aber glatt; Zellecken gross, knotig. Amphigastrien sich berührend, nur wenig breiter als der Stengel, beiderseits mit den Blattbasen verwachsen, eilancettlich, an der Spitze sehr kurz zweispaltig, beiderseits mit je einem (—2) kurzen Zähnen. Keimkörner auf den vorstehenden Randzellen der Blattspitze, glatt, 2—4zellig.

Farbe und Beschaffenheit der Blattzellen, wie bei *Ch. caesius*, aber durch die Keimkörner, die sonst bei keiner zweiten Art von *Chiloscyphus* beobachtet sind und die übrigen Merkmale sofort zu unterscheiden. In Farbe und Tracht der *Bazzania vittata* nicht unähnlich.

Sehr selten im Urwalde beim Kratersee Telaga-Warna an Bäumen,  $\pm$  1600 m (Schffn.).

#### 14. *Saccogyna* (Dum.) S. O. Lindb.

Habitus von *Chiloscyphus*. Stengel kriechend, schwach bewurzelt. Bl. unterschlächtig, alternierend oder gegenständig und dann an den Dorsalbasen paarweise schmal verwachsen, ganz, 2- oder mehrzählig. Amphigastrien meist zweitheilig, bei einigen Arten einerseits oder beiderseits mit den Blattbasen verwachsen. Fruchttast ventral aus dem Winkel des Amphigastriums, als fleischiger Sack (Perigynium) ausgebildet, der an der Spitze die kleinen Involucralbl. trägt. Perianthium fehlend. Calyptra



zu  $\frac{2}{3}$  oder mehr mit dem Fruchtsacke verwachsen, sterile Archegonien in den Bauch des Fruchtsackes eingesenkt. Kapsel lang gestielt, eiförmig cylindrisch, mit vier nicht gedrehten Klappen. Andröcium kleine ventrale Ährchen aus den Winkeln der Amphigastrien.

**Saccogyna rigidula** (N. ab E.) Schffn. = *Chiloscyphus rigidulus* N. ab E., *Chil. muricellus* De Not. — Diöcisch. Flachrasig oder zwischen Moosen kriechend, mässig bewurzelt, olivgrün, nicht glänzend sondern fast sammtartig matt, an 4 cm lang, an 3·5 mm breit (oft aber kleiner), wenig ästig, alle Äste (auch die Geschlechtsästchen) ventral aus dem Winkel der Amphigastrien. Dicht beblättert; Bl. zweizeilig ausgebreitet, seltener aufgerichtet, schief vom Stengel abstehend, gegenständig, dorsal mit den Basen sehr genähert oder wirklich schmal verwachsen, in der Form variabel: schmal zungenförmig oder (bei den Var.) mehr weniger eiförmig, an der Spitze ganzrandig oder 1—2zähnelig. Zellen rundlich,  $\pm 0\cdot036$  mm, dünnwandig mit kleinen, nicht oder kaum knotigen Ecken; Cuticula fein papillös (seltener fast glatt). Amphigastrien beiderseits sehr schmal mit den Blattbasen verwachsen, bis fast zur Basis in zwei lancettliche, vorgestreckte oder divergierende Lappen geteilt, kaum breiter als der Stengel. ♀ Ästchen knospenförmig. Perigynium der Ventralseite des Stengels anhängend, 3 mm lang, 1 mm dick, aussen bewurzelt, an der Spitze die zweireihigen, kleinen, dreieckigen, oft zweitheiligen und etwas gezähnten Involucralbl. tragend. Sterile Archegonien in den Bauch des Perigyn. versenkt aber nicht tief unter der Mündung stehend, da die Calyptra über  $\frac{3}{4}$  der Länge mit der Innenwand des Perigyn. verwachsen ist. Kapsel ei-cylindrisch, oben etwas spitz, 1·5 mm lang, 0·7 mm breit, schwarzbraun. Basis der Seta von einem hohen cylindrischen Involucellum umgeben, dessen Rand aus quergelagerten, wurmförmigen Zellen gebildet wird. Geöffnete Kapsel nicht gesehen. ♂ Ästchen entweder sehr kurz eiförmig oder länger sichelförmig; Perigonialbl. 4—8-paarig, halbkugelig hohl, an der Spitze undeutlich zweizählig, am Rande crenulirt;

Antherid. einzeln, kugelig; Amph. des ♂ Astes denen des Stengels ähnlich aber sehr klein.

Diese Pfl. ist durch die rein ventrale Verzweigung auch im sterilen Zustande leicht als zur Gattung *Saccogyna* gehörig zu erkennen und von *Chiloscyphus* und *Lophocolea* zu unterscheiden. Es ist höchst wahrscheinlich, dass die Pflanze, welche von Nees von Esenbeck als *Chiloscyphus pallescens* aus Java angegeben wurde zu *Sacc. rigidula* gehört und zwar mit der Var. *latifolia* identisch ist. Belegsexemplare finden sich in den Herbarien Nees' und Lindenberg's leider nicht.

Wurde zuerst in Java (auf faulem Holze, steril) von Blume und später von Junghuhn und Teysmann ohne nähere Standortsangabe gesammelt. Ist sehr formenreich:

**Forma typica.** — Grössere Form. Bl. schmalzungenförmig, an 1·5 mm lang und in der Mitte 0·8 mm breit, an der Spitze gerundet ganzrandig oder mit 1 oder 2 Zähnen oder etwas ausgerandet. Amphig. klein, kaum breiter als der Stengel, mit spitzen, kaum divergirenden Lappen. Cuticula deutlich papillös.

In den Urwäldern der Regen- und Wolkenzone bis in die alpine Region an Bäumen, faulenden Stämmen und auf blosser Erde ziemlich verbreitet: Am Nordabhange des Salak im Urwalde an Bäumen, ± 800—1300 m. Am Nordabhange des Pangerango im Urwalde bei Artja, 1120 m. In den Urwäldern oberhalb Tjibodas und gegen Tjiburum mehrfach an Bäumen und faulen Stämmen, bis 1710 m. In der Chinaplantage Daradjat bei Garut, ± 1730 m (eine Form, die genau dem *Chil. muricellus* De Not. entspricht, ♂). Am Papandayan, bis in die alpine Region unter dem Krater. Unterhalb des Kratersee's Telaga-bodas auf feuchter Erde am Wege zwischen *Polytrichum* und an Bäumen im Urwalde, bis an den Rand des Sees bei 1660 m. — Auch am Gipfel des Singalang und am Merapi in Sumatra (Schffn.).

Var. *latifolia* Schffn. — Bl. eiförmig bis fast breit-eiförmig, ganzrandig oder 1—2zähnelig, fast immer aufgerichtet. Ist durch Zwischenformen mit der typischen Form verbunden. — Wie bei letzterer so kommen auch von dieser

Var. zwei Formen vor: f. *major*. — Bl. sehr breit, gross, meist ganzrandig, Amph. breiter mit divergirenden Lappen. Zellen weniger papillös; und f. *minor*. — Kleiner, starr, erdbewohnend; Bl. aufgerichtet, kleiner, nicht so breit, an der Spitze oft ausgerandet-zweizählig. Amph. schmal, etwas abstehend. Zellen sehr papillös.

Beide Formen dieser Var. wachsen auf feuchter Erde am Ufer des Kratersee's Telaga-bodas, 1660 m (Schffn.).

Var. *latistipula* Schffn. — Grösser; Bl. zweizählig, sehr papillös. Amph. grösser, oberhalb der Basis mehr als doppelt so breit als der Stengel, spitz-eiförmig, tief geteilt mit spitzen nach vorn gerichteten Lappen. Ist vielleicht besser zu *Saccogyna granulata* Schffn. (= *Chilos. granulatus* Schffn. olim) zu stellen.

An Bäumen am Ufer des Kratersees Telaga-Warna,  $\pm$  1460 m (Schffn.).

Var. *laevifolia* Schffn. — Der Var. *latifolia* sehr ähnlich; mehr verzweigt; Bl. fast immer zweizählig, etwas ausgerandet. Zellen dünnwandig ohne Eckenverdickungen, Cuticula scheinbar ganz glatt, bei starker Vergrösserung aber mit Spuren von Papillen. Es kommen grössere und kleinere Formen vor. — Eine so auffallende Form, dass man sie für eine eigene Species halten könnte, wenn sie nicht durch Zwischenformen mit der typ. Form verbunden wäre. Im sterilen Zustande sehr ähnlich *Lophocolea Kurzii*, von der sie aber durch die ventrale Verzweigung sofort zu unterscheiden ist.

In den Urwäldern oberhalb Tjibodas an Bäumen und faulenden Stämmen, 1540—1700 m (Schffn.).

## 15. *Jackiella* Schffn.

Habitus von *Nardia* oder *Aplozia*; bewurzelt, kriechend oder fast aufrecht, wenig verzweigt, Äste ventral. Bl. abwechselnd, rundlich, ungeteilt und ganzrandig. Amphigastrien nur gegen die Stengelspitzen vorhanden, rudimentär, im übrigen ganz fehlend. ♀ Ästchen ventral, knospenförmig; Involucralbl. in zwei Cyclen, eiförmig-dreieckig, ungezähnt.

Perigynium fleischig, cylindrisch-eiförmig, bewurzelt, der Ventralseite des Stengels anhängend. Sterile Archegonien zwischen den Involucralbl. an der Mündung des Perigyniums verbleibend (nicht versenkt). Calyptra ganz mit dem Perigynium verwachsen, nur der Hals des befruchteten Archegoniums frei. Fuss des Sporogons klein; das Involucellnm nach Art eines Pappus ausgebildet, aus zahllosen sehr dünnen langen verbogenen Haaren bestehend. Seta lang, innen hohl. Kapsel eicylindrisch braun, bis zur Basis zweiklappig aufspringend, die Klappen  $\frac{1}{3}$  der Länge zweispaltig. Elateren frei, lang, nur an den Spitzen verdünnt, zweispirig, mit rothbraunen, flachen, eng gewundenen Spiralbändern. Sporen klein, glatt. ♂ Ästchen ventral, ährenförmig, gekrümmt, dünn; Perigonialbl. vielpaarig; Antheridien einzeln. Keimkörner an den Rändern der oberen Bl. öfters vorhanden, einzellig.

Eine ausgezeichnete Gattung, welche mit *Saccogyna* zunächst verwandt ist, sich aber habituell und durch die oben hervorgehobenen Merkmale sicher unterscheidet. Von den vier bekannt gewordenen Arten ist bisher nur eine aus Java nachgewiesen.

**Jackiella Javanica** Schffn. — Diöcisch. Rasenbildend auf feuchter lehmiger Erde (seltener an Steinen). Habitus von *Nardia scalaris*, olivgrün unten gebräunt, niemals geröthet, 10—15 mm lang, kriechend mit aufsteigender Spitze oder fast aufrecht, weisslich bewurzelt. Bl. dicht, sehr concav, oft aufsteigend oder nach oben zusammenneigend, sehr breit herzförmig, mit breiter Basis fast längs angewachsen, über 1 mm lang, fast gleichbreit oder etwas breiter, ganzrandig. Zellen derb,  $\pm 0.027$  mm, mit etwas buchtigem Lumen, Eckenverdickungen ansehnlich, etwas knotig; Cuticula glatt. Amphigastrien, nur an den jüngsten Stengeltheilen, sehr klein, nur aus wenigen Zellen bestehend. Perigynium 3.3 mm lang, kaum 1 mm breit. Kapsel eicylindrisch, 1.3 mm lang, 0.75 mm dick, braun. Seta 8—10 mm lang, im Querschnitt aus 8 peripherischen Zellen, innen hohl. Elateren an 0.3 mm lang, etwas über 0.01 mm breit, Spiralbänder rothbraun. Sporen kugelig, 0.007

mm, glatt. ♂ Ästchen dünn, oft länger als die Stengelbl.; Perigonalbl. sehr hohl ganzrandig, mit je einem Antheridium.

Im sterilen Zustande mit Vorsicht von *Nardia truncata* zu unterscheiden, die bisweilen untermischt im selben Rasen wächst.

Etwas variabel im Wuchs und in der Blattform; die Varietäten sind durch Zwischenformen verbunden.

**Forma typica.** — Grün, wenig gebräunt, kriechend. Bl. fast ausgebreitet und minder concav, kaum breiter als lang, mehr rundlich. — Nach meiner Ansicht die Form schattiger, feuchter Standorte; in der heissen Region häufig, seltener in der Regen- und unteren Wolkenzone.

Im Culturgarten zu Tjikeumeuh an Grabenrändern und in den Culturen reichlichst und meist fruchtend und ♂. Kampong Babakan bei Buitenzorg. Am Nordabhange des Salak im Urwalde, 12--1350 m. Im Berggarten Tjibodas; daselbst auch eine kleine Form, die sich der Var. *cavifolia* nähert (Schffn.).

Übergangsformen zu Var. *cordifolia* sind sehr häufig, oft mit der typischen Form: Im Garten von Buitenzorg an den Wegen. Im Culturgarten reichlich (Schffn.).

Var. *cordifolia* Schffn. — Gebräunt, mehr verlängert, aufsteigend bis fast aufrecht. Bl. aufgerichtet, länger als breit. Zellen in den Ecken mässig verdickt. — Scheint die Form weniger feuchter und minder schattiger Standorte zu sein.

Im Culturgarten von Tjikeumeuh an Grabenrändern reichlich. Kotta-Batu bei Buitenzorg im Dessa-Walde an Steinen. Gunung Pasir-Angin bei Gadok unter Gesträuch am Wege,  $\pm$  500 m; daselbst auch eine sehr verlängerte an 4 cm lange Form, die aufrecht zwischen Polytrichen wächst (Schffn.).

Var. *cavifolia* Schffn. — Kleiner, gebräunt, kriechend. Bl. kürzer, breiter als lang, aufgerichtet, sehr concav. Zellen mit grösseren, knotigen Ecken. — Wie es scheint eine Form höherer Lagen; in der Wolkenzone.

In der Chinaplanlage Daradjat bei Garut auf feuchter Erde,  $\pm$  1730 m. Am Vulkan Papandayan, an Wegrändern im Walde, 1550—1760 m. Auch am Singalang im Sumatra,  $\pm$  2000 m (Schffn.).



# REGISTER.

Die Namen der grösseren systematischen Gruppen und der  
giltigen Gattungen und Untergattungen sind **fett gedruckt**; die  
giltigen Speciesnamen in gewöhnlicher Antiqua, die Synonyme  
und Namen von vergleichsweise erwähnten Pflanzen *cursiv*.

	Seite.		Seite.
<i>Alicularia scalaris</i> d* <i>rigens</i> Syn. Hep.	78	<i>Blyttia</i> N. ab E.	64
<b>Anastrophyllum</b> (Spruce p.		„ <i>Lyellii</i> Aut.	65
subg.) Steph.	75, 94	„ <i>Phyllanthus</i>	66
— cephalozoides Schffn.	95, 98	<b>Calobryum</b> N. ab E.	71
— contractum (Reinw. Bl. et N. ab		— Blumei N. ab E.	71
E.) Steph.	94, 95	<b>Calycularia</b> Mitt.	68, 69
— „ Var. <i>virescens</i> Schffn.	96	— radiculos <sup>a</sup> Steph.	69
— <i>Graeffei</i> Jack et Steph.	91	<b>Chiloscyphus</b> Corda.	74, 187
— <i>imbricatum</i> (Wils.) Steph.	96	— acutangulus Schffn.	189, 200
— piligerum (N. ab E.) Spruce.	94, 96	— argutus (Reinw. Bl. et N. ab E.)	
— „ f. <i>tenerior</i> Schffn.	97	„ N. ab E.	188, 193
— „ Var. <i>minor</i> N. ab E.	97	„ f. <i>typica</i> Schffn.	194
— puniceum (N. ab E.) Spruce.	95, 100	„ Var. <i>brevidens</i> Schffn.	195
— recurvifolium (N. ab E.) Steph.	94, 99	— „ Var. <i>ciliatistipus</i> Schffn.	195
— Sundaicum Schffn.	95, 99	— „ Var. <i>excisus</i> Schffn.	195
— „ Var. <i>Singalangarum</i> Schffn.	99	— „ Var. <i>minor</i> Schffn.	195
— vernicosum Schffn.	94, 97	— „ Var. <i>paucidentatus</i> Schffn.	196
— <i>Vitiense</i> Jack et Steph.	95	— „ Var. <i>subquadratus</i> Schffn.	195
<i>Aneura multifida</i>	42, 51	— „ <i>subtilis</i> Syn. Hep.	194
„ <i>palmata</i>	48	— aselliformis (Reinw. Bl. et N.	
„ <i>pinguis</i>	57	ab E.) N. ab E.	189, 198
„ <i>pinnatifida</i>	42, 45, 48	— „ f. <i>typica</i> Schffn.	199
„ <i>tamariscina</i> Steph.	51	— „ Var. <i>diversidens</i> Schffn.	199
„ <i>tenuis</i> Steph.	52	— „ Var. <i>multiciliatus</i> Schffn.	199
„ <i>Zollingeri</i> Steph.	50	— „ Var. <i>Neesii</i> Schffn.	199
<b>Anthocerotaceae</b>	9	— „ „ f. <i>mutica</i> Schffn.	
<b>Anthocerotales</b>	9	(= Var. $\delta$ Syn.	
<b>Aplozia</b> Dum.	75, 87	Hep.).	199
— <i>Baueri</i> Schffn.	86, 87	— „ „ „ <i>subdentata</i> Schffn.	
— <i>Javanica</i> Schffn.	85, 86	(= Var. $\gamma$ Syn.	
— „ Var. <i>laxa</i> Schffn.	86	Hep.).	200
— <i>Stephanii</i> Schffn.	86, 88	— <i>Baduinus</i> N. ab E.	189, 201
— <i>stricta</i> Schffn.	85, 87	— <i>bifidus</i> Schffn.	189, 200
— „ Var. <i>radicellifera</i> Schffn.	87	— <i>caesius</i> Schffn.	189, 207

	Seite.		Seite.
<b>Chiloscyphus</b> coalitus (Hook.)		<b>Dumortiera</b> velutina Schffn.	25, 26
— Dum.	188, 189	<b>Epigoniantheae</b>	72, 73
— coalitus f. typica Schffn.	191	<b>Eucalyx</b> S. O. Lindb. (Subgen.	
— „ Var. affinis (Reinw. Bl. et		Nardiae)	79
— „ „ „ N. ab E.) N. ab E.	191	<b>Eupallavicinia</b> (Subgen. Pallavi-	
— „ „ „ f. remotifolia Schffn.	192	viciniae)	64
— „ „ „ angustus Schffn.	191	<b>Euriccia</b> (Subgen. Ricciae).	11
— „ „ „ grandiretis Schffn.	191	<i>Fimbriaria</i> N. ab E.	20
— „ „ „ $\gamma$ tener N. ab E.	190	— „ <i>Blumeana</i> Steph. (non N. ab E.).	22
— <i>combinatus</i> .	202	— „ <i>leptophylla</i> Mont.	24
— <i>cubans</i> .	194	— „ <i>venosa</i> Lehm. et Lindb.	23
— <i>decurrens</i> (Reinw. Bl. et N. ab		<b>Gongylothalamus</b> Schffn. (Sub-	
— „ E.) N. ab E.	188, 204	gen. Nardiae)	77, 78
— „ „ f. typica Schffn.	205	<i>Gymnomitrium Belangerianum</i> Aut.	78, 79, 83
— „ „ Var. bilobus Schffn.	206	— „ „ <i>lutescens</i> Aut.	83
— „ „ „ latifolius Schffn.	206	<b>Haplomitrioideae.</b>	36, 71
— „ „ „ speciosus Schffn.	206	<i>Hymenophyton Phyllanthus</i> .	66
— <i>Endlicherianus</i>	194, 196	<b>Hypenautron</b> Corda.	19, 20
— <i>granulatus</i> Schffn.	211	— Blumeanum (N. ab E.) Trevis.	21, 22
— <i>integerrimus</i> Schffn.	188, 197	— Javanicum Schffn.	21
— <i>muricellus</i> De Not.	209	— „ <i>venosum</i> (Lehm. et Lindb.) Tre-	
— <i>obtusus</i> Steph.	204	vis.	23
— <i>pallescens</i> .	210	— „ <i>vulcanicum</i> Schffn.	21, 22
— <i>parvulus</i> Schffn.	189, 206	— „ <i>Zollingeri</i> (Steph.) Schffn.	21, 23
— <i>porrigens</i> Schffn.	188, 192	— „ „ Var. <i>macrosporum</i> Schffn.	23
— <i>propaguliferus</i> Schffn.	189, 208	<b>Jackiella</b> Schffn.	75, 211
— <i>rigidulus</i> N. ab E.	209	— Javanica Schffn.	212
— <i>stygius</i> N. ab E.	83	— „ „ f. typica Schffn.	213
— <i>succulentus</i> Gott.	188, 203	— „ „ Var. <i>cavifolia</i> Schffn.	213
— „ „ Var. <i>integrifolius</i> Schffn.	203	— „ „ „ <i>cordifolia</i> Schffn.	213
— <i>tridentatus</i> (Sande Lac.) Schffn.	192	<b>Jamesoniella</b> Spruce.	75, 89
— <i>Wettsteinii</i> Schffn.	189, 202	— affinis Schffn.	90, 92
— <i>Zollingeri</i> Gott.	188, 196	— „ <i>flexicaulis</i> (N. ab E.) Schffn.	89, 90
— „ „ Var. <i>fissistipulus</i> Schffn.	197	— „ „ f. <i>virescens</i> Schffn.	91
— „ „ „ pluridentatus Schffn.	196	— „ <i>microphylla</i> (N. ab E.) Schffn.	89, 93
— „ „ „ rotundifolius Schffn.	197	— „ „ Var. <i>gracilis</i> Schffn.	93
— „ „ „ subintegerrimus Schffn.	197	— „ „ „ <i>minuta</i> Schffn.	93
<b>Codonioideae.</b>	36, 68	— „ <i>ovifolia</i> Schffn.	89, 91
<b>Conoscyphus</b> Mitt.	75, 185	— „ „ f. <i>virescens</i> Schffn.	92
— <i>Tjiwidiensis</i> (Sande Lac.) Mitt.	186	— „ „ Var. <i>latifolia</i> Schffn.	92
— <i>trapezioides</i> (Sande Lac.) Mitt.	186	— „ „ „ <i>minor</i> Schffn.	92
<b>Cyathodium</b> Kunze.	17	<b>Jubuloideae.</b>	73
— <i>foetidissimum</i> Schffn.	18	<i>Jungermania</i> Aut. recent. non L.	101
<i>Dilaena</i> Dum.	64	— „ „ <i>canaliculata</i> N. ab E.	55
<i>Diplolaena</i> Dum.	64	— „ „ „ <i>comata</i> N. ab E.	80
<b>Dumortiera</b> N. ab E.	24	— „ „ „ <i>flexicaulis</i> Var. <i>decepiens</i> N. ab E.	82
— <i>hirtuta</i> Aut.	25	— „ „ „ „ <i>microphylla</i> N. ab E.	93
— <i>irrigua</i> .	25	— „ „ „ „ <i>imbricata</i> Wils.	97
— <i>Nepalensis</i> .	25	— „ „ „ „ <i>Junghuhniana</i> N. ab E.	80
— <i>trichocephala</i> (Hook.) N. ab E.	25	— „ „ „ „ <i>multifida</i>	51
— „ „ „ „ $\alpha$ <i>latior</i> Syn. Hep.	26	— „ „ „ „ <i>piliger</i> Var. <i>minor</i> N. ab E.	98
— „ „ „ „ „ $\beta$ <i>angustior</i> Syn. Hep.	26	— „ „ „ „ „ <i>tenerima</i> N. ab E.	98



	Seite.
<i>Jungermania polyrhiza</i> Sande Lac.	
(nec. alior.). . . . .	81
„ <i>retusa</i> Gott. . . . .	86
„ <i>squamata</i> N. ab E. . . . .	92
„ <i>succulenta</i> Sande Lac. (nec. alior.). . . . .	83
<b>Jungermaniaceae akrogy-nae</b> . . . . .	9, 72
<b>Jungermaniaceae anakrogy-nae</b> . . . . .	9, 36
<b>Jungermaniales</b> . . . . .	8
<b>Leptothecae</b> . . . . .	36, 64
<b>Lophocolea</b> Dum. . . . .	75, 172
— bidentata (L.) Dum. . . . .	173, 174
— „ Var. minor Sande Lac. . . . .	174
— ciliolata (N. ab E.) Gott. . . . .	174, 179
— „ Var. spinulosa Schffn. . . . .	180
— costata (N. ab E.) Gott. . . . .	174, 184
— „ Var. <i>speciosissima</i> Schffn. . . . .	185
— <i>Hasskarliana</i> Gott. . . . .	179
— <i>horridula</i> Sande Lac. . . . .	177
— <i>Javanica</i> Schffn. . . . .	173, 178
— <i>Kurzii</i> Sande Lac. . . . .	173, 175
— <i>Levieri</i> Schffn. . . . .	173, 182
— <i>Massalongoana</i> Schffn. . . . .	174, 183
— „ Var. <i>pumila</i> Schffn. . . . .	184
— <i>mollis</i> N. ab E. . . . .	173, 175
— <i>muricata</i> (Lehm. et Lindb.) N. ab E. . . . .	173, 177
— <i>Stephanii</i> Schffn. . . . .	174, 181
— <i>thermarum</i> Schffn. . . . .	173, 180
— <i>tridentata</i> Sande Lac. . . . .	192
<b>Lophozia</b> Dum. . . . .	75, 101
— <i>dubia</i> Schffn. . . . .	101
— <i>lycopodioides</i> (Wallr.) Schffn. . . . .	101, 102
<b>Madothecoideae</b> . . . . .	73
<b>Marchantia</b> L. . . . .	24, 27
— <i>Berteroana</i> Lehm. et Lindb. . . . .	30
— <i>calcarata</i> Steph. . . . .	31
— <i>catractarum</i> Schffn. . . . .	28, 33
— <i>emarginata</i> Reinw. Bl. et N. ab E. . . . .	29, 31
— „ f. <i>typica</i> Schffn. . . . .	32
— „ Var. <i>longepedunculata</i> Schffn. . . . .	33
— „ „ <i>major</i> Schffn. . . . .	33
— „ „ <i>thermarum</i> Schffn. . . . .	33
— „ „ <i>multiradia</i> Schffn. . . . .	32
— <i>geminata</i> Reinw. Bl. et N. ab E. . . . .	29, 34
— „ Var. <i>major</i> Schffn. . . . .	34
— „ „ „ f. <i>divaricata</i> Schffn. . . . .	35
— <i>Miqueliana</i> Lehm. . . . .	28, 30

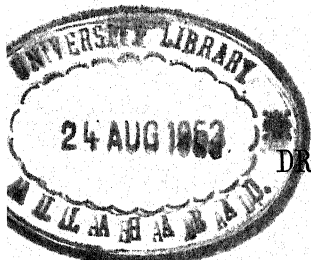
	Seite.
<b>Marchantia nitida</b> Lehm. et Lindb. . . . .	28, 30
— <i>nitida</i> Var. <i>Hillebrandii</i> Schffn. nov. var. . . . .	31
— <i>paleacea</i> Bertol. . . . .	31
— <i>palmata</i> Reinw. Bl. et N. ab E. . . . .	31
— <i>polymorpha</i> L. . . . .	28, 29
— <i>sciaphila</i> Schffn. . . . .	29, 35
— <i>tabularis</i> N. ab E. . . . .	30
— <i>Trebii</i> Schffn. . . . .	29, 35
— „ Var. <i>intercedens</i> Schffn. . . . .	35
<b>Marchantiaceae</b> . . . . .	8, 16
<b>Marchantiales</b> . . . . .	7
<b>Marchantioideae-Compositae</b> . . . . .	16, 24
<b>Marchantioideae-Operculatae</b> . . . . .	16, 18
<b>Marsupella</b> (Dum.) em. S. O. Lindb. . . . .	74, 76
— <i>vulcanica</i> Schffn. . . . .	76
<b>Metzgeria</b> Raddi. . . . .	37, 58
— <i>conjugata</i> S. O. Lindb. . . . .	59, 62
— „ Var. <i>minor</i> Schffn. . . . .	63
— <i>consanguinea</i> Schffn. . . . .	59, 61
— <i>foliolica</i> Schffn. . . . .	59, 61
— <i>fucoides</i> . . . . .	50, 55
— <i>furcata</i> . . . . .	60
— <i>hamata</i> S. O. Lindb. . . . .	59
— „ Var. <i>angustior</i> Schffn. . . . .	60
— „ „ <i>saxicola</i> Schffn. . . . .	60
— „ „ <i>subplana</i> Schffn. . . . .	60
— „ „ „ f. <i>propagulifera</i> Schffn. . . . .	60
— <i>hamatiformis</i> Schffn. . . . .	59, 63
— <i>Lindbergii</i> Schffn. . . . .	59, 63
— <i>Sandei</i> Schffn. . . . .	59, 62
<b>Metzgerioideae</b> . . . . .	36, 37
<b>Mittenia</b> (Subgen. <i>Pallavicinia</i> ) <i>Zollingeri</i> Gott. . . . .	64, 67
<b>Nardia</b> (S. F. Gray) em. S. O. Lindb. . . . .	74, 76
— <i>Ariadne</i> (Tayl.) Schffn. . . . .	77, 79
— <i>comata</i> (N. ab E.) Schffn. . . . .	77, 80
— <i>Hasskarliana</i> (N. ab E.) S. O. Lindb. . . . .	77, 79
— „ Var. <i>virens</i> Schffn. . . . .	79
— <i>notoscyphoides</i> Schffn. . . . .	77, 78
— <i>polyrhiza</i> (Hook.) Steph. . . . .	81
— <i>tetragona</i> (Lindb.) Schffn. . . . .	77, 82
— <i>truncata</i> (N. ab E.) Schffn. . . . .	77, 81
— „ Var. <i>crassiretis</i> Schffn. . . . .	81
— <i>vulcanicola</i> Schffn. . . . .	77, 82

	Seite.		Seite.
<b>Nardia vulcanicola</b> Var. <i>tenuiretis</i>		<b>Plagiochila frondescens</b> (N. ab E.)	
— Schffn.	83	Lndnb.	108, 112
— „ „ „ <i>cavifolia</i>		— frondescens Var. <i>diffusa</i> N. ab E.	113
— Schffn.	83	— „ Var. <i>tenerrima</i> N. ab E.	113
<b>Notoscyphus</b> Mitt. . . . .	75, 83	— fusa Sande Lac. . . . .	110, 117
— <i>parvius</i> Schffn. . . . .	83	— Gedeana Schffn. . . . .	145, 146
<i>Octoscepus Khasianum</i> Griff. . . . .	24	— <i>gigantea</i> . . . . .	152
<b>Pallavicinia</b> (S. F. Gray) Steph.	64	— „ <i>β laxa</i> . . . . .	154
— <i>Indica</i> Schffn. . . . .	65	— Goethartiana Schffn. Var. <i>Gado-</i>	
— „ Var. <i>major</i> Schffn. . . . .	66	— <i>kana</i> Schffn. . . . .	164, 170
— <i>Levieri</i> Schffn. . . . .	65, 66	— <i>Gottschei</i> Schffn. . . . .	109, 128
— „ <i>imperfecta</i> Schffn. . . . .	67	— „ Var. <i>brachyphylla</i> Schffn. .	129
— <i>radiculosa</i> (Sande Lac.) Schffn.	65, 66	— <i>gracilis</i> Lndnb. et Gott. .	110, 134
— <i>Zollingeri</i> (Gott.) Schffn. .	64, 67	— <i>gymnoclada</i> Sande Lac. .	110, 118
<b>Plagiochila</b> Dum. . . . .	74, 105	— „ Var. <i>longifolia</i> Schffn. .	119
— Sectio: <b>Abietinae</b> . . . . .	106, 145	— <i>homomalla</i> Sande Lac. . .	152, 154
— Sectio: <b>Ciliatae</b> . . . . .	107, 158	— <i>infirmia</i> Sande Lac. . . . .	110, 121
— Sectio: <b>Cucullatae</b> . . . . .	107, 164	— „ Var. <i>robusta</i> Schffn. . . .	122
— Sectio: <b>Dentatae</b> . . . . .	106, 107	— <i>integrilobula</i> Schffn. . . .	164, 170
— Sectio: <b>Denticulatae</b> . . . .	106, 148	— <i>intercedens</i> Schffn. . . . .	148, 151
— Sectio: <b>Oppositae</b> . . . . .	106, 142	— <i>Jackii</i> Schffn. . . . .	109, 129
— Sectio: <b>Peculiares</b> . . . . .	107, 157	— „ Var. <i>brevidentata</i> Schffn. .	130
— <i>abietina</i> (N. ab E.) Lndnb. . .	145	— „ „ <i>longifolia</i> Schffn. . . .	130
— „ Var. <i>Hampeana</i> (Gott. p. sp.)		— „ „ <i>Salacensis</i> (Gott.) Schffn.	131
— Schffn. . . . .	146	— „ „ <i>virens</i> Schffn. . . . .	130
— <i>acanthophylla</i> Gott. . . . .	158, 159	— <i>Javanica</i> (Sw.) Dum. . . . .	108, 139
— <i>Bantamensis</i> (Reinw. Bl. et N. ab		— <i>Junghuhniana</i> Sande Lac. .	110, 135
— E.) Dum. . . . .	164, 167	— <i>Korthalsiana</i> Sande Lac .	148, 150
— „ Var. <i>denticulata</i> Sande		— „ <i>β robustior</i> Sande Lac. .	150
— Lac. . . . .	168, 171	— <i>Kuhlana</i> Sande Lac. . . . .	158, 162
— „ „ <i>minor</i> Syn. Hep. . . . .	168	— „ Var. <i>Miqueliana</i> Schffn. .	163
— „ „ <i>minor</i> Sande Lac. . . . .	168, 169, 171, 172	— <i>Massalongoana</i> Schffn. . . .	108, 136
— <i>Beccariana</i> Schffn. . . . .	148, 150	— <i>latiflora</i> Schffn. . . . .	110, 119
— „ <i>laxa</i> Schffn. . . . .	150	— <i>laxissima</i> Schffn. . . . .	108, 115
— <i>Belangeriana</i> Lndnb. . . . .	108, 116	— <i>Levieri</i> Schffn. . . . .	149, 152
— „ f. <i>simplicior</i> Schffn. . . . .	117	— „ Var. <i>brevidens</i> Schffn. . .	153
— „ Var. <i>brevidentata</i> Schffn. .	117	— „ „ <i>longissima</i> Schffn. . .	153
— „ „ <i>brevifolia</i> Schffn. . . .	117	— <i>lobulata</i> Schffn. . . . .	164, 168
— „ „ <i>rufescens</i> Schffn. . . .	117	— „ Var. <i>longidens</i> Schffn. . .	168
— <i>blepharophora</i> (N. ab E.)		— <i>media</i> Schffn. . . . .	164, 169
— Lndnb. . . . .	158, 161	— „ Var. <i>pauciciliata</i> Schffn. .	170
— „ Var. <i>exilis</i> Schffn. . . . .	162	— <i>monticola</i> Schffn. . . . .	145, 147
— <i>Brauniana</i> (N. ab E.) Lndnb. .	142, 144	— <i>mutabilis</i> De Not. . . . .	171
— <i>calva</i> N. ab E. . . . .	109, 138	— <i>nobilis</i> Gott. . . . .	148, 149
— <i>ciliata</i> Gott. . . . .	158, 160	— <i>oblongata</i> Sande Lac. . . .	110, 133
— „ Var. <i>aberrans</i> Schffn. . . .	160	— <i>obtusa</i> Lndnb. . . . .	109, 125
— <i>comata</i> N. ab E. . . . .	80	— <i>opaca</i> Schffn. . . . .	109, 137
— <i>commutata</i> Schffn. n. sp. .	107, 124	— <i>opposita</i> (Reinw. Bl. et N. ab E.)	
— <i>dendroides</i> (N. ab E.) Lndnb.	108, 111	— Dum. . . . .	142, 143
— „ Var. <i>subtridentata</i> Schffn. .	112	— <i>parvistipula</i> Schffn. n. sp. .	164, 171
— <i>dichotoma</i> Var. <i>β</i> Sande Lac. .	150	— „ Var. <i>multiciliata</i> Schffn.	
		n. var. . . . .	172

	Seite.
<b>Plagiochila parvistipula</b> Var. pauciciliata Schffn. n. var. . . . .	171
— peculiaris Schffn. . . . .	157
— pinuati-ramosa Schffn. . . . .	109, 142
— propinqua Sande Lac. . . . .	108, 113
— renitens (N. ab E.) Lndnb. . . . .	149, 155
— „ f. typica Schffn. . . . .	156
— „ f. intermedia Schffn. . . . .	156
— „ Var. aberrans Schffn. . . . .	156
— „ „ brevidentata Schffn. . . . .	156
— „ „ spectabilis Schffn. . . . .	156
— „ „ suborbicularis Schffn. . . . .	157
— repanda (Schwgr.) Dum. . . . .	107, 123
— revolutifolia Schffn. . . . .	111, 131
— Salacensis Gott. . . . .	131
— Sandei Dozy. . . . .	164
— sciophila N. ab E. . . . .	160
— securifolia Sande Lac. (non N. ab E.) . . . . .	124
— semialata Sande Lac. . . . .	110, 119
— singularis Schffn. . . . .	158
— spathulaefolia Mitt. . . . .	108, 114
— stenophylla Schffn. . . . .	108, 137
— Stephanii Schffn. . . . .	164, 166
— subintegerrima (Reinw. Bl. et N. ab E.) Dum. . . . .	107, 125
— „ α oblongifolia . . . . .	125
— „ β major. . . . .	125
— subtruncata Schffn. . . . .	110, 132
— „ Var. brevifolia Schffn. . . . .	133
— „ „ firminor Schffn. . . . .	133
— „ „ longifolia Schffn. . . . .	133
— tenuis Sande Lac. (non Lndnb.) . . . . .	131
— terebrans Sande Lac. (non N. ab E. et Mont.) . . . . .	131
— Teysmanni Sande Lac. . . . .	109, 127
— Tjibodensis Schffn. . . . .	109, 139
— trapezoidea Lndnb. . . . .	148, 153
— „ γ laxa . . . . .	155
— „ Var. major Lndnb. . . . .	154
— „ „ tenera N. ab E. . . . .	154
— Treubii Schffn. . . . .	109, 140
— „ Var. Megamendongensis Schffn. . . . .	141
— Ungarangana Sande Lac. . . . .	107, 122
— Zollingeri Gott. . . . .	128
— Zollingeri Mont. . . . .	131
<b>Pleurozioideae.</b> . . . .	73
<b>Ptilidioideae.</b> . . . .	72
<b>Raduloideae.</b> . . . .	73
<b>Reboulia Raddi.</b> . . . .	19
— hemisphaerica (L.) Raddi. . . . .	19

	Seite.
<b>Reboulia hemisphaerica</b> Var. angustior N. ab E. . . . .	20
— hemisphaerica Var. Javanica (N. ab E. p. sp.) Schffn. . . . .	20
<b>Riccardia</b> S. F. Gray. . . . .	37
— albomarginata (Steph.) Schffn. . . . .	56
— androgyna Schffn. . . . .	40, 44
— canaliculata (N. ab E.) Schffn. . . . .	40, 55
— crenulata Schffn. . . . .	40, 53
— decipiens Schffn. . . . .	38, 55
— diminuta Schffn. . . . .	39, 50
— „ f. longispica Schffn. . . . .	51
— „ f. propagulifera Schffn. . . . .	51
— „ f. subpalmata Schffn. . . . .	51
— „ Var. thermarum Schffn. . . . .	51
— elata (Steph.) Schffn. . . . .	39, 49
— „ Var. angustior Schffn. . . . .	49
— „ „ flaccida Schffn. . . . .	50
— „ „ Goebelii Schffn. . . . .	49
— „ „ Stephanii Schffn. . . . .	50
— „ „ Zollingeri (Steph.) Schffn. . . . .	50
— elongata Schffn. . . . .	40, 43
— flaccidissima Schffn. . . . .	40, 46
— heteroclada Schffn. . . . .	39, 54
— hymenophylloides Schffn. . . . .	38, 54
— „ Var. flaccida Schffn. . . . .	55
— Jackii Schffn. . . . .	39, 45
— „ Var. crassior Schffn. . . . .	46
— „ „ densa Schffn. . . . .	45
— lobata Schffn. . . . .	41, 57
— maxima Schffn. . . . .	41, 57
— multifidoidea Schffn. . . . .	40, 46
— „ f. subpalmata Schffn. . . . .	46
— parvula Schffn. . . . .	40, 52
— pinguis Var. pinnatiloba Schffn. . . . .	57
— platyclada Schffn. . . . .	40, 57
— „ f. typica Schffn. . . . .	47
— „ Var. grandiretis Schffn. . . . .	48
— „ „ leiomitra Schffn. . . . .	48
— „ „ repens Schffn. . . . .	48
— scabra Schffn. . . . .	38, 41
— „ Var. Tjiburrumensis Schffn. . . . .	41
— serrulata Schffn. . . . .	39, 53
— subexalata Schffn. . . . .	40, 43
— „ f. propagulifera Schffn. . . . .	43
— tamariscina (Steph.) Schffn. . . . .	38, 51
— tenuis (Steph.) Schffn. . . . .	39, 52
— Tjibodensis Schffn. . . . .	39, 44
— viridissima Schffn. . . . .	41, 56
— Wettsteinii Schffn. . . . .	39, 41

	Seite.		Seite.
<b>Riccardia</b> Wettsteinii Var. angustilimbica Schffn. . . . .	42	<b>Saccogyna</b> rigidula f. typica Schffn. . . . .	210
— Wettsteinii Var. angustilimbica f. propagulifera Schffn. . . . .	43	— „ Var. laevifolia Schffn. . . . .	211
— „ Var. crassa Schffn. . . . .	43	— „ „ latifolia Schffn. . . . .	210
— „ „ procera Schffn. . . . .	42	— „ „ „ f. major Schffn. . . . .	211
— „ „ tenuiretis Schffn. . . . .	42	— „ „ „ f. minor Schffn. . . . .	211
— „ „ „ f. propagulifera Schffn. . . . .	42	— „ „ „ latistipula Schffn. . . . .	211
<b>Riccia</b> L. . . . .	10	<i>Scalia</i> carnosula Mitt. . . . .	71
— Billardieri Mont. et N. . . . .	12, 14	<b>Scapanioideae</b> . . . . .	72
— canaliculata Hoffm. . . . .	12	<i>Steetzia</i> Lehm. . . . .	64
— „ Var. <i>fluitans</i> (L.). . . . .	12	<i>Symphogyna</i> <i>Brasilensis</i> N. ab E. et Mont. . . . .	68
— <i>fluitans</i> L. . . . .	12	„ <i>podophylla</i> Aut. . . . .	67
— Hasskarliana Steph. . . . .	11, 13	„ <i>ulvodes</i> (Reinw. Bl. et N. ab E.) Syn. Hep. . . . .	68
— Junghuniana N. ab E. et Lindb. . . . .	11, 13	<b>Sympyomitra</b> Spruce. . . . .	75, 84
— „ Var. simplex Schffn. . . . .	14	— Javanica Schffn. . . . .	85
— Treubiana Steph. . . . .	12, 15	<b>Targionia</b> L. . . . .	17
— „ Var. subrubescens Schffn. . . . .	16	— dioica Schffn. . . . .	17
<b>Ricciaceae</b> . . . . .	7, 10	<b>Targionioideae</b> . . . . .	16
<b>Ricciella</b> (Subgen. Ricciace). . . . .	11	<b>Treubia</b> Goebel. . . . .	69, 70
<b>Saccogyna</b> (Dum.) S. O. Lindb. . . . .	75, 208	— insignis Goebel. . . . .	70
— <i>granulata</i> Schffn. . . . .	211	<b>Trigonantheae</b> . . . . .	72
— <i>rigidula</i> (N. ab E.) Schffn. . . . .	209	<b>Wiesnerella</b> Schffn. . . . .	24, 27
		— Javanica Schffn. . . . .	27



# DRUCKFEHLER-VERZEICHNIS.

Pag.	2 Zeile	4 von oben	lies	„hinausgewachsen und zu . . . . .“
9	9	„	„	„Ästen“ für „Asten“.
12	18	„	„	„gegen die Oberfläche“ für „die Oberfläche“.
19	6	„	„	„Urne“ für „Orne“.
19	10	unten	„	„crenulirten“ für „creunlirten“.
20	10	oben	„	„angustior“ für „angustior“.
21	13	„	„	„stumplich“ für „stumflich“.
21	20	„	„	„kleinem“ für „kleinen“.
22	18	unten	„	„Blumeana“.
29	13	„	„	„herzförmigem“ für „herzförmigen“.